Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 7/8.
Ausgegeben am 25. Juli 1912.

# Beiträge zur Biologie der Uredineen.

Von **Ed. Fischer.**

## 1. Die Empfänglichkeit von Pfropfreisern und Chimären für Uredineen.

In seinen Untersuchungen über Pfropfbastarde beschäftigt sich H. Winkler (1, S. 141—148) auch mit der Frage, ob durch die Pfropfung die Widerstandsfähigkeit des Reises oder der Unterlage gegen gewisse Parasiten herabgesetzt oder erhöht werden könne. Er stellt zahlreiche Angaben aus der Literatur zusammen, die sich auf diese Frage beziehen und kommt auf Grund derselben zum Schlusse, „daß für eine Veränderung der specifischen Resistenz gegen Parasiten durch das Pfropfen sich kein Beweis anführen läßt". Im Verlaufe dieser Erörterung hebt Winkler hervor, daß hier vor allem Versuche mit hochspecialisierten Pilzparasiten, also etwa Uredineen, wichtig wären: „Wenn es sich herausstellte, daß eine Pflanze, die an sich gegen einen bestimmten Rostpilz absolut immun ist, diese Immunität verliert, wenn sie mit dem speciellen Wirt des betreffenden Pilzes in Pfropfsymbiose zu leben gezwungen wird, so wäre das ein Fall, bei dem man schon eher an eine Beeinflussung der specifischen Empfänglichkeit denken könnte."

Beobachtungen in dieser Richtung sind bereits von Klebahn für *Cronartium Ribicola* gemacht worden. Er faßt dieselben (1, S. 383) folgendermaßen zusammen: „Der Grad der Empfänglichkeit der *Ribes*-Arten gegen die Infection ist ziemlich verschieden. Am leichtesten werden nach meinen Erfahrungen *Ribes nigrum* und *aureum* inficiert . . . . . *Ribes Grossularia* hielt ich anfangs für ganz immun; auch nach den Versuchen von Rostrup und von Sorauer schien es so. Hochstämmige, auf *Ribes aureum* gepfropfte Stachelbeeren werden dagegen verhältnismäßig leicht inficiert und ich glaubte deshalb einen Einfluß annehmen zu müssen, den die Unterlage auf das Pfropfreis ausübt. Später gelang es mir einmal, *R. Grossularia* ziemlich reichlich zu inficieren, neuerdings bemühte ich mich aber wieder einmal vergebens auf *Ribes Grossularia* Erfolg hervorzubringen. Die Frage nach dem Einfluß der Unterlage auf das Pfrofreis scheint mir daher doch nicht ganz ohne Bedeutung zu sein. Nur wird es zu ihrer Klärung nötig sein, daß die gepfropften Pflanzen und diejenigen, von denen das Pfropfreis stammt, unmittelbar verglichen werden. Versuche dieser Art, die ich schon vor längerer Zeit eingeleitet hatte, sind einstweilen an verschiedenen Umständen gescheitert."

Im Jahre 1910 hatte ich dann selber (2, S. 147—149) Gelegenheit, eine Beobachtung zu machen, bei der ein empfängliches Pfropfreis auf unempfänglicher Unterlage seine Inficierbarkeit nicht einbüßte und die

immune Unterlage durch das empfängliche Pfropfreis nicht empfänglich gemacht wurde. Es handelte sich um einen Infectionsversuch mit *Gymnosporangium tremelloides* auf einem *Sorbus Aria*, der auf *Sorbus aucuparia* gepfropft war, wobei auch die Unterlage ausgetrieben und Blätter gebildet hatte. *Sorbus Aria* ist der Hauptwirt des genannten *Gymnosporangium*, während *Sorbus aucuparia* durch diesen Pilz unseres Wissens noch niemals hat inficiert werden können. Dieses Verhalten der beiden *Sorbus*-Arten blieb nun auch in unserem Versuche unverändert; auf *Sorbus Aria* traten Pycniden und Aecidien auf, während *Sorbus aucuparia* ganz gesund blieb.

Über eine weitere Beobachtung soll nun im folgenden berichtet werden: Dieselbe bezieht sich auf *Gymnosporangium confusum*. Diese Uredinee bildet nach Plowrights (1, S. 97—100)[1]) und meinen eigenen (1, S. 193 ff.) Untersuchungen ihre Aecidien auf *Crataegus* und *Cydonia*, mitunter (aber keineswegs regelmäßig) auch auf *Pirus communis*. Ferner gelang es Plowright (l. c.) ein einziges Mal, einen positiven Infectionserfolg auf *Mespilus germanica* zu erzielen. Bei Gelegenheit einer anderen Fragestellung leitete ich am 9. Mai 1912 eine Versuchsreihe mit *Gymnosporangium confusum* ein, bei welcher ich unter anderen Versuchspflanzen auch vier kleine *Mespilus germanica* mit einbezog. Diese waren auf Topfpflanzen von *Crataegus* (wohl *oxyacantha*) gepfropft, welche ebenfalls ausgetrieben und Blätter gebildet hatten. Es konnten daher Pfropfreis und Unterlage gleichzeitig inficiert und ihr Verhalten direct verglichen werden. Diese Pflanzen mit Ausnahme eines *Mespilus* trugen sämtlich neben erwachsenen Blättern auch jugendliche, also für die Infection im richtigen Zustande befindliche. Es wurde auch tunlichst dafür gesorgt, daß die von der Teleutosporengallerte abfallenden Basidiosporen auf die jungen Blätter gelangten, und in der Tat konnte denn auch tags darauf, wenigstens in zweien der Versuche, sowohl auf *Mespilus* wie auf *Crataegus* deutlich der gelbe Basidiosporenstaub wahrgenommen werden. Am 16. Mai waren an allen vier Versuchspflanzen auf den *Crataegus*-Trieben Pycniden zu bemerken, am 24. Mai waren diese zahlreich, und bei einer weiteren Controlle, am 4. Juni, fand ich teils vereinzelt, teils in größerer Zahl Aecidien mit vortretenden Pseudoperidien. Ganz anders verhielten sich die aufgepfropften *Mespilus*. An den jugendlichen Blättern erschienen hier mehr oder weniger unbestimmt begrenzte gelblichgrüne Verfärbungen, zum Teil auch Verbiegungen oder Kräuselung, stellenweise starb auch das Gewebe ab, aber die Bildung von Pycniden oder Aecidien unterblieb vollständig. Ob diese Verfärbungen auf das Eindringen von Keimschläuchen zurückzuführen sind oder — was wahrscheinlicher — auf Störungen der Blattentwicklung während des Aufenthaltes unter der Glasglocke (der bis zum 14. Mai dauerte) oder infolge des Auflegens von Teleutosporengallert, das konnte nicht entschieden werden. Soviel ist aber sicher, daß der Pilz auf den *Mespilus*-Blättern nicht die Bedingungen zu seiner Entwicklung fand. Unser Ergebnis steht also mit demjenigen von Plowright im Widerspruch. Worauf das beruht, vermag ich nicht zu sagen: Vielleicht lag Plowright eine andere, für *Gymnosporangium confusum* empfängliche *Mespilus*-Rasse oder auch eine andere biologische

---

1) In dieser Arbeit trennt Plowright *G. confusum* noch nicht von *G. fuscum* (*G. Sabinae*) ab.

Form des Pilzes vor. Wie dem aber auch sei, aus unserem Versuch geht mit aller Bestimmtheit hervor, daß die verwendeten *Mespili* durch das Pfropfen auf *Crataegus* nicht empfänglich geworden sind und daß der *Crataegus* durch das Aufpfropfen von *Mespilus* seine Empfänglichkeit nicht eingebüßt hat. Übereinstimmend mit Winklers Schlußergebnis bringen also auch unsere Beobachtungen keinen Beleg dafür, daß ein Pfropfsymbiont durch den andern in seiner Empfänglichkeit beeinflußt wird.

In die gleiche Versuchsreihe wurden auch zwei Exemplare eines auf *Crataegus* gepfropften *Crataegomespilus Asnieresii* mit einbezogen. Dieser *Crataegomespilus* wird bekanntlich heute als Periclinalchimäre angesehen, bei welcher ein *Crataegus* in einer *Mespilus*-Epidermis steckt. Da nun die Infection mittels der Basidiosporenkeimschläuche von *Gymnosporangium* stets auf einer Durchbohrung der Epidermisaußenwand und nicht auf einem Eindringen in die Spaltöffnungen beruht, so könnte man nach den oben beschriebenen Versuchsergebnissen erwarten, daß bei diesem *Crataegomespilus* die *Mespilus*-Epidermis das *Crataegus*-Blattinnere vor Infection schützt. Dem war aber nicht so. Bei der Controlle der Versuche am 16. Mai bemerkte ich an einer der beiden Versuchspflanzen junge Pycniden und am 17. Mai zeigte auch die andere eine kleine Pycnidengruppe. Am 24. Mai trug die erste Pflanze auf 2—3 Blättern, die zweite auf ca. 5 Blättern Pycniden. Am 24. Juni waren auf beiden einzelne Aecidien sichtbar. Die *Mespilus*-Epidermis hat also das darunterliegende *Crataegus*-Gewebe nicht vor Infection geschützt.

Man könnte nun geneigt sein, dieses Ergebnis dahin zu deuten, daß die *Mespilus*-Epidermis durch die Verbindung mit dem *Crataegus*-Gewebe für *Gymnosporangium confusum* empfänglich gemacht worden sei. Gegen eine solche Annahme lassen sich jedoch zwei Einwände geltend machen:

1. Es ist nicht gesagt, daß der *Mespilus,* welcher die Epidermis des *Crataegomespilus* geliefert hat, wirklich gegen *Gymnosporangium confusum* immun war. Nach Plowrights oben erwähnten Versuchen ist ja *Mespilus germanica* gegen diesen Pilz nicht immer widerstandsfähig.

2. Aber auch bei der Annahme, daß am *Crataegomespilus* wirklich ein immuner *Mespilus* beteiligt ist, könnte doch ein Eindringen von Keimschläuchen des *Gymnosporangium confusum* in die Epidermis stattgefunden haben, welche Keimschläuche dann im tiefer liegenden *Crataegus*-Gewebe die Bedingung zur weiteren Entwicklung und Fruchtbildung gefunden hätten. Man kennt nämlich auch andere Fälle, in denen Pilzkeimschläuche in die Epidermis von nicht zusagenden Pflanzen eindringen. Ein solches Beispiel wird von Klebahn (1, S. 36) aus den Uredineen angeführt: „Mitunter dringen die Keimschläuche zwar in die Epidermiszellen ein, aber dann hört die Entwicklung auf; Keimschläuche und Nährzellen sterben ab und infolge der Braun- oder Rotfärbung des Inhalts der Nährzellen erscheinen braune oder rote Flecken an den Impfstellen. So beobachtete ich es an *Polygonatum*-Pflanzen, die mit den Sporidien von *Puccinia Convallariae-Digraphidis* besät worden waren.“ Ein weiteres Beispiel bietet die Beobachtung Brefelds (1, p. 35), nach welcher die Keimschläuche der Flugbrandconidien auf zusagenden Wirten, deren Gewebe aber im Alter etwas zu vorgerückt waren, „zwar eingedrungen und bis zu einem bescheidenen Grade vorgedrungen waren, aber den Eindruck machten, als ob sie festsäßen und nicht weiter könnten, und nun mit dem gehemmten Wachstum ein Absterben, eine Zersetzung der Membranen unter Ver-

quellung und Färbung eingetreten wäre". Die von Miss C. M. Gibson angeführten Fälle, in welchen Uredineenkeimschläuche in nicht zusagende Wirte eindrangen aber dort nicht fortwachsen konnten, ziehe ich absichtlich nicht bei, denn in allen diesen Fällen handelte es sich um Aecidiosporen und Uredosporen, deren Keimschläuche bekanntlich in die Spaltöffnungen eindringen.

Von diesen beiden Einwänden scheint mir namentlich der zweite wichtig. Es wäre im Hinblick auf denselben von Interesse, auch das Verhalten von *Crataegomespilus Dardari* zu prüfen, für den Baur (1, S. 504) annimmt, daß die zwei obersten Gewebeschichten dem *Mespilus* angehören. Ich gedenke solche Versuche späterhin noch auszuführen.

### Citierte Literatur.


Baur, E., 1. Pfropfbastarde. (Biol. Centralbl., 1910, **30**, 497—514.)

Brefeld, O., 1. Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie, Heft 11: Die Brandpilze II. Münster i. W., 1895.

Fischer, Ed., 1. Über *Gymnosporangium Sabinae* (Dicks.) und *Gymnosporangium confusum* Plowright. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1891/92, **1**, 193—208, 261—283.)

—, 2. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen 7. *Gymnosporangium tremelloides* Hartig. (Centralbl. f. Bact. usw., Abt. II., 1910, **28**, 143—149.)

Gibson, Miss C. M., 1. Notes on infection experiments with various Uredineae. (The new Phytologist, 1904, **3**, 184—191.)

Klebahn, H., 1. Die wirtswechselnden Rostpilze. Berlin 1904.

Plowright, Ch. B., 1. Experimental Observations on certain british heteroecious Uredines. (Linn. Soc. Journ. Bot., **24**, 88—100.)

Winkler, H., 1. Untersuchungen über Pfropfbastarde. 1. Teil. Die unmittelbare gegenseitige Beeinflussung der Pfropfsymbionten. Jena 1912.


(Fortsetzung folgt.)

---

# Infectionsversuche mit überwinterten *Claviceps*-Conidien.

Von **Rob. Stäger**, Bern.

## I. Einleitung.

Bei den zahlreichen Infectionsversuchen mit *Claviceps*, die ich seit mehreren Jahren vorgenommen habe (3—7)[1], bediente ich mich ausschließlich der Ascosporen und der frischen Conidien, wie sie bei der Bildung der *Sphacelia* im Honigtautropfen vorhanden sind.

Daß der soeben eingetrocknete Honigtau noch keimfähige Conidien enthält, hat schon im Jahre 1858 Bonorden (1) nachgewiesen, indem er mit dem „weißen Mehl" (das ist der eingetrockneten *Sphacelia*), das sich an der Basis junger Mutterkörner fand, die Blüten von Roggenpflanzen bestreute. An den so behandelten Ähren erschienen in der Folge Mutterkörner in Menge.

---

1) Nr. im Literaturverzeichnis am Schluß.

Den Gedanken, es möchten vielleicht auch die dem ausgereiften und überwinterten Mutterkorn und dessen „Mützchen" anhaftenden Conidien noch eine Infection bewirken können, sprach im Jahre 1888 Bernhard Meyer (2) aus. Seine Idee fußte freilich auf falschen Voraussetzungen: Er machte im Juli Reinculturen mit dem Sporenmaterial, das die Honigtautröpfchen an Roggenähren boten und fand, „daß noch Ende October desselben Jahres die Sporen, von *Lolium perenne* genommen, zu ebenso schneller Keimung zu bringen waren, wie solche, die jüngst abgeschnürt waren". Meyer hielt fälschlicherweise die Conidien von *Lolium perenne* als vom Sommer herstammend und identificierte den Pilz mit dem des Roggens. Ich habe aber (3 u. 4) durch Impfversuche festgestellt, daß die *Claviceps* auf *Lolium* eine biologische Form des Roggenmutterkorns darstellt, die überhaupt erst gegen den Herbst hin an den Lolcharten auftritt. Folglich hatte Meyer mit der größten Wahrscheinlichkeit im October mit ebenso frischem Sporenmaterial (von *Lolium perenne* herrührend) als im Juli (vom Roggen stammend) gearbeitet. Trotzdem muß sein Gedanke an und für sich als richtig bezeichnet werden, obwohl er den Beweis nicht experimentell erbrachte.

Schon vor einigen Jahren fiel es mir auf, daß der Honigtau unter Umständen sehr lange flüssig oder zähflüssig bleiben kann. Im Juni 1901 hatte ich eine ganze Cigarrenkiste voll *Phalaris*-Rispen gesammelt, welche von Honigtau völlig tropften. Ich brauchte damals zu meinen Versuchen nur wenig Material von meiner Ausbeute. Der Rest blieb verschlossen in der Schachtel, die in dem trockenen Raum eines Zimmers stand. Als ich nach ca. 5 Monaten wieder einmal nachschaute, war der Honigtau an den Rispen noch gummiartig zähflüssig.

Ich sagte mir, die in dem leimartigen Medium eingeschlossenen Conidien müßten unbedingt lange Zeit keimfähig bleiben. Infectionsversuche nach dieser Richtung unterblieben damals aber leider.

Erst letzten Winter kam ich wieder auf den Gegenstand zurück, da ich zu Demonstrationszwecken Sclerotien des Roggenmutterkorns aus einer hiesigen Apotheke bezog. Das war am 22. Februar. Diese Sclerotien waren fast alle noch mit dem „Mützchen" versehen, zeigten stellenweise, besonders in den Rissen der Rindenpartie, einen lackartigen Überzug, fühlten sich klebrig an und rochen deutlich nach Honigtau. Nach Angabe des betreffenden Apothekers stammte das Material aus Rußland und war, wie die Pharmacopoe helvetica es vorschreibt, sorgfältig vor Licht geschützt über Kalk aufbewahrt worden.

## II. Versuche.

Zu Infectionsversuchen war die Zeit noch zu wenig vorgerückt. Aber ich konnte jetzt schon einen Vorversuch anstellen und sehen, ob die den Sclerotien massenhaft in dem lackartigen Überzug anklebenden Conidien, die ein normales und frisches Aussehen zeigten, in einer Nährlösung überhaupt keimten.

Zu diesem Zwecke brachte ich am 25. Februar einige der aus der Apotheke bezogenen Sclerotien, die von der letzten Ernte (Juli oder August 1911) stammten, in eine kleine Glasschale mit Wasser, worauf dieses sich alsbald trübte. Unter das Microscop gebracht, erwies sich die Spülflüssigkeit als gesättigt mit gut erhaltenen Conidien. Ich versetzte nun einen

Teil dieses Conidien haltenden Mediums mit dem verdünnten Saft einer getrockneten Weinbeere und beobachtete diese primitive Cultur im hängenden Tropfen. Nach 2mal 24 Stunden hatten die Conidien wirklich an ihren Polen ein oder zwei, d. h. nach der einen oder anderen, oder auch oft nach beiden Seiten kurze Keimschläuche getrieben, die in der Folgezeit noch weiter wuchsen. Die Cultur war aber so stark mit anderen Keimen verunreinigt, daß sich die weitere Entwicklung der keimenden Conidien nicht verfolgen ließ. Zur Anlage einer Reincultur mangelte mir aber damals die nötige Zeit. Indes konnte mir das vorläufige Resultat genügen. Der Beweis war erbracht, daß die *Claviceps*-Conidien auch nach 6—7 Monaten noch keimfähig sein können.

Damit war aber noch nicht endgültig sicher, ob sie auch die Grasblüte zu inficieren vermöchten, oder ob ihre Keimkraft reduciert wäre. Das konnten nur Impfversuche entscheiden.

### 1. Infectionsversuch auf *Anthoxanthum odoratum*.

*Anthoxanthum odoratum* gehört zum Nährpflanzenkreis der *Claviceps purpurea* Tulasne (3) und ist insofern sehr geeignet für Impfversuche mit dem Roggenmutterkorn, als es eines der frühblühenden Gräser ist.

In einem Freilandbeet des botanischen Gartens Bern sind mehrere Dutzende von *Anthoxanthum*-Pflanzen vereinigt. Davon wurden Mitte April 1912, noch lange bevor sie ihre Rispen entfalteten, drei Stöcke in ein Kalthaus verbracht. Am 27. April blühten alle drei Pflanzen. Am gleichen Tage impfte ich sie mit der Abspülflüssigkeit derselben Sclerotien, die ich im Februar aus der Apotheke bezogen und seither im Keller aufbewahrt hatte. Das waren nun mindestens 9 Monate nach der Ernte jener Mutterkörner. Nach der Impfung von *Anthoxanthum odoratum* verreiste ich für ca. 4 Wochen. Herr Dr. Rytz, Assistent und Privatdocent am botanischen Institut Bern hatte aber die Freundlichkeit, den Gang der Dinge während meiner Abwesenheit zu verfolgen und constatierte am 10. Mai 1912 ein schwaches, am 14. Mai aber schon ein sehr reichliches Auftreten von Honigtau an den Versuchspflanzen.

Bei meiner Rückkehr am 31. Mai beobachtete ich noch an verschiedenen Blüten Honigtautröpfchen und an anderen Stellen konnte ich kleine, rudimentäre Sclerotien ernten, zum sicheren Zeichen, daß hier eine Infection stattgefunden hatte. Der positive Erfolg ist um so sicherer unserer Impfung zuzuschreiben, als alle drei Versuchspflanzen stark befallen waren, während das ganze Beet Freilandpflanzen von *Anthoxanthum* auch bis jetzt (19. Juni) vollständig von *Claviceps*-Infection freigeblieben ist.

### 2. Infectionsversuch auf Roggen.

Um zu controllieren, wie lange überwinterte *Claviceps*-Conidien ihre volle Keimkraft beibehalten können, impften wir am 5. Juni 1912 in demselben Kalthaus, wohin sie im unaufgeblühten Stadium hereingebracht worden waren, vier Pflanzen von Roggen. Dazu wurden wieder jene Sclerotien benutzt, die ich im Februar aus der Apotheke bezogen hatte, indem die Abspülflüssigkeit über die blühenden Ähren gesprengt wurde.

Die Ähren zweier Versuchspflanzen umgab ich nach der Impfung 3 Tage lang mit feuchtgehaltenen Papierhülsen, die anderen zwei blieben

frei. Einen Unterschied im Resultat konnte ich in der Folge nicht beobachten.

Die feuchtgehaltenen Exemplare sowohl, wie die anderen, die sich selbst überlassen wurden, reagierten schon am 13. Juni, also nach 9 Tagen mit zahlreichen großen Honigtautropfen, denen heute (19. Juni) die Bildung der jungen Sclerotien auf dem Fuße folgt. Die Controllpflanzen, die im Freiland des botanischen Gartens belassen wurden, sind völlig intact geblieben. Das starke Auftreten der *Sphacelia* an den vier Versuchspflanzen des Roggens ist durchaus die Folge unserer Impfung. Damit ist aber der strikte Beweis erbracht, daß die überwinterten Sommersporen des Mutterkorns sehr wohl noch nach 10 Monaten eine Infection der Grasblüte bewirken können. Ja, ihre Keimkraft ist nach dieser Zeit noch so stark, daß sie von derjenigen rezenten Honigtaues nicht übertroffen zu werden scheint. Ich erinnere mich wenigstens nicht, mit frischen Conidien promptere und intensivere Infectionen erzielt zu haben.

## III. Resumé.

1. Infectionen mit kürzlich eingetrockneter *Sphacelia* sind mit positivem Erfolg schon eingeleitet worden.

2. Der Gedanke, überwinterte Conidien von *Claviceps* möchten noch keimfähig sein, ist schon früher ausgesprochen, aber nicht durch Infectionsversuche bewiesen worden.

3. Der Verfasser erbringt durch Infectionsversuche den sicheren Beweis, daß die überwinterten Sommersporen (Conidien) der *Claviceps purpurea* TULASNE sogar nach 10 Monaten noch ihre Keim- und Infectionskraft in vollem Maße besitzen.

---

Herrn Prof. Dr. ED. FISCHER, Director des botanischen Gartens in Bern spreche ich für die freundliche Überlassung der Versuchspflanzen und Versuchsräumlichkeiten, ebenso Herrn Privatdocent Dr. RYTZ für die gütige Übernahme der Controlle, sowie Herrn Obergärtner SCHENK für die gewissenhafte Besorgung der Versuchspflanzen meinen herzlichsten Dank aus.

## Literatur.

1. BONORDEN, D., Beobachtungen über die Bildung der *Spermoedia clavus* (*Secale cornutum*). (Bot. Ztg., 16. Jahrg., 1858, S. 97.)
2. MEYER, BERNHARD, Untersuchungen über die Entwicklung einiger parasitischer Pilze bei saprophytischer Ernährung. (Inaug.-Diss., Berlin 1888.)
3. STÄGER, ROB., Infectionsversuche mit *Gramineen* bewohnenden *Claviceps*-Arten. (Bot. Ztg., 1903, H. 6/7.)
4. Ders., Weitere Beiträge zur Biologie des Mutterkorns. (Centralbl. f. Bact., 1905, Abt. II, Bd. 14, Nr. 1.)
5. Ders., Neuer Beitrag zur Biologie des Mutterkorns. (Daselbst, 1906, Bd. 17, Nr. 22/24.)
6. Ders., Zur Biologie des Mutterkorns. (Daselbst, 1908, Bd. 20. Nr. 8/9.)
7. Ders., Neue Beobachtungen über das Mutterkorn. (Daselbst, 1910, Bd. 27, Nr. 1/3.)

Bern, 20. Juni 1912.

# Some recent work on the cytology of fungus reproduction. I.

By **J. Ramsbottom,**

Assistant, Department of Botany, British Museum[1]).

---

Since the introduction of the compound microscope the reproduction of fungi has always interested, and at the same time puzzled, investigators. One of the most interesting points is the great variation in the reproductive structures — structures which are more or less constant throughout most, if not all, of the other great plant groups. Many controversies have waged regarding the sexual processes in fungi, and when there has been agreement as to the phenomena, there have still been great differences with regard to the interpretation to be given to them. As a group, the *Phycomycetes* have offered the least difficulty, the sexual organs being fairly easy to observe. The majority of the old investigators held that in most of the genera, a normal process of fertilisation obtains, and during the last twenty years this view has been confirmed by various workers using modern cytological methods.

A section of this group, the *Saprolegniineae*, however, gave great difficulty. Certain members of the family possess both antheridia and oogonia; others possess only oogonia; whereas still others, which have oogonia, may or may not have antheridia the presence or absence of these depending upon external conditions. Pringsheim held that normal fertilisation occurred in certain cases, but de Bary (and after him Humphrey, Ward, Hartog, and others) considered that the family as a whole was apogamous, i. e. that the antheridium, even where present was never functional. Trow opposed this view and held that in certain species of *Achlya* he had proved normal fertilisation, but his work was not quite free from doubt until 1904, when he clearly showed that a male nucleus fused with a female nucleus in the oosphere of *Achlya de Baryanum* and *A. polyandra*. Normal fertilisation has since been shown to take place in *Saprolegnia monoica* (Claussen 1908). Mücke (1908) saw the male and female nuclei close together in the oosphere of *Achlya polyandra*, but he did not see actual fusion.

Kasanowsky (1911) has published an account of his researches on *Aphanomyces laevis*. In this monoecions species both oogonium and antheridium are multinucleate. In the oogonium a large central vacuole develops which, as it enlarges, forces the protoplasm to the periphery, and many of the nuclei degenerate. Those that remain undergo a mitosis as also do the nuclei in the antheridium. In each organ all the nuclei degenerate except one. The oophere is formed in the middle of the oogonium by the gathering of the protoplasm towards the centre round a coenocentrum which acts as a centre of nutrition. The female nucleus

---

1) A paper similiar in part to the above was published in the Trans. Brit. Mycol. Soc. 1911.

lies near the coenocentrum and increases in size. The single male nucleus passes over together with some protoplasm and fuses with the female nucleus. The oospore is uninucleate.

This account is quite in accord with what has been described in the other *Saprolegniineae*. In all recent work the sexual organs are described as being multinucleate at first: all the nuclei degenerate except one male nucleus and one female nucleus. These fuse in the oosphere. No series has yet been found which corresponds with that discovered in the *Peronosporineae*, e. g. in *Albugo*, where a regular transition can be traced from multinucleate antheridium and oogonium, the nuclei of which fuse together in pairs, to a case where all the nuclei degenerate with the exception of one male and one female nucleus, which then fuse. Also in the *Saprolegniineae* (with the exception of the anomalous *Pythium*) there is no periplasm formed as in the *Peronosporineae*. The only questions which seem to be debatable are (1) whether the body in the oosphere is a coenocentrum and equivalent to the similar structure found in the *Peronosporineae*, at least physiologically (Davis and Kasanowsky), or whether it is a centrosome with, or without, additional structures (Trow, Claussen and Mücke); (2) whether two mitotic divisions take place in the sexual organs, as Trow states. Trow thinks that in *Achlya de Baryanum* he has seen two divisions which constitute a true reduction division, the number of chromosomes being halved during the process. Two divisions have been observed in the sexual organs of several of the *Peronosporineae* e. g. *Albugo Bliti*, but it is not known whether this is usual: indeed various observers have differed in their accounts of the same species. It seems extremely doubtful that the two divisions observed constitute a reduction division, as Davis (1903), working on a form of *Saprolegnia monoica*, which was without antheridia, observed a division in the oogonium.

Another section of the group, the *Mucorineae* have been rather neglected from a cytological standpoint although their morphology and physiology is probably better known than that of any other fungi. The meagre cytological results are all at variance. The isogamous species (which are at the same time homothallic) were the first investigated. *Sporodinia grandis*, because of the ease by which its zygospores can be obtained, is the species which has been most studied. It is hardly a suitable species however, because of the large number of small nuclei in the gametes and the presence of oil globules, and mucorine crystals. Dangeard and Léger (1894) first showed that the young zygospore was multinucleate. Léger (1895/96) continued the work and extended his researches to many other genera. The zygospores of *Sporodinia grandis* and *Mucor mucedo* were particularly studied. Léger stated that in the zygospores the nuclei gradually disappear. At the precise moment of disappearance two groups of small spheres („sphères embryogènes") probably arising from the union of a certain number of nuclei appear. At a later stage all the spheres of each group fuse forming the notorious „sphères embryonnaires". At germination these spheres fuse.

Dangeard immediately dissociated himself from Légers work. Gruber (1901) examined *Sporodinia*. He found numerous nuclei which were at first more numerous in the parietal layer but afterwards were evenly dispersed. He found neither degeneration of nuclei nor fusion of nuclei although he assumed that the latter probably occurred.

Dangeard (1906) worked at *Mucor fragilis* and interpreted the phenomena seen in *Sporodinia grandis* in light of the obtained results. In the former species a division of nuclei takes place in the young zygospores. The nuclei at a later stage fuse in pairs. Nuclei are afterwards seen of three kinds which Dangeard interprets as being nuclei before, immediately after, and some time after fusion. The nuclei which fail to copulate disappear.

Very similar results were obtained in *Sporodinia* but the number of nuclei in each gamete is more than one thousand. In the old zygospores from ten to twenty rather large deeply staining bodies are seen. They resemble coenocentra but are masses of mucorine.

Lendner (1908) then took up the study of *Sporodinia.* His account of the early stages agrees with that of the other authors. One of the progametes penetrates more or less into the other which is perhaps a sign of sexuality. Two large nuclei, one from each gamete, are present as well as numerous small nuclei. The latter which are dispersed everywhere but are more numerous near the walls, divide. This division Lendner thinks Dangeard misinterpreted as nuclear fusion. These small nuclei do not degenerate but seem to preside at the formation of the zygospore membrane. The two large nuclei fuse and occupy the middle of the zygospore.

Moreau (1911) has published three notes on the *Mucorineae.* He has studied *Sporodinia.* „Le similitude des observations de Dangeard et des nôtres sur ce point nous dispensera, dans cette note préliminaire, d'en donner le détail.“ In a species of *Mucor*, he finds that the protoplasm in the progametes presents a vacuolate appearance and is multinucleate. Shortly after the mixing of the protoplasm the nuclei show karyokinetic figures. This mitosis has the same characteristics as that in the mycelium: two chromosomes, two centrosomes, no nuclear membrane nor nucleolus. In the zygospore however the spindles are much shorter. It is interesting to note that the nuclei of the *Ancylistes* and *Basidiomycetes* have nuclear membranes, where as these are absent from the nuclei of the *Ascomyeetes* and most *Siphomycetes.* The protoplasm finally becomes reticulate alveolar and the zygospore surrounds itself with a spiny endospore. „A ce stade, la plupart des noyaux presentent des aspects qui ne laissent aucun doute sur l'existence de fusions multiples.“ All the nuclei do not fuse. A few degenerate but it is not a case of those degenerating which fail to fuse as fusion and degeneracy are two concomitant phenomena.

Moreau has extended his researches to heterogamous and heterothallic species. The heterogamic species have a peculiar interest. Their morphology has been studied and species which showed the faintest trace of heterogamy have been regarded as showing the beginings of sex differentiation. Blakeslees work (1906) however showed that often where the heterogamy was most marked e. g. in *Zygorhynchus* there was no physiological differentiation, the fungus being homothallic. Vuillemin considers that far from indicating a well-marked sexuality, heterogamy indicates a tendency to form azygospores.

Moreau has worked at four species of *Zygorhynchus*, *Z. Mölleri*, *Z. Vuillemini* and two unnamed species. In the two former the phenomena are difficult to setablish because of the smallness of the nuclei but

they appear to agree with those in one of the unnamed species; the nuclei in the young zygospore, after dividing, fuse in pairs with the exception of a few which degenerate. In the remaining species the nuclei are small and numerous and, as is usual, there is nothing to distinguish the nuclei coming from either gamete. All the nuclei except four degenerate and these fuse two by two but not until much later than is usual in the other cases studied.

*Absidia Orchidis* is a species which is indifferently isogamous or heterogamous. It is however heterothallic. The nuclei are very numerous in the young zygospore. They fuse in pairs with the exception of a few which degenerate. Similarly with *Mucor hiemalis* another heterothallic and heterogamic species, but here the nuclei are large in size and few in number and the fungus is therefore particularly suitable for study. The results obtained by MOREAU seem fairly consistent. The facts brought out by his researches seem to be that in the *Mucorineae* there is a fusion of nuclei and a degeneration of nuclei. The variation depends upon whether the first or the second phenomenon is dominant.

The deferred nuclear fusion in one of the *Zygorhynchus* sp. may be present only in heterogamous species but we have not yet sufficient facts upon which to base theories. It is interesting to note that the phenomena seem practically identical no matter whether the species is homothallic or heterothallic, isogamous or heterogamous. There is greater variation in the nuclear phenomena in *Sporodinia grandis* according to the various published accounts than is here recorded for eight different species.

In the *Ascomycetes* the controversies have been much more severe. Apart from the older observers one has only to consider the work of HARPER, DANGEARD and CLAUSSEN on *Pyronema confluens* to realise that we are at present far from having agreement as to the facts.

In the *Helvellineae*, CARRUTHERS (1911) has published a paper on *Helvella crispa.* There is no ascogonium present in this species and in this respect it agrees with *H. elastica* (MC CUBBIN 1910). BROWN (1910) found an ascogonium in *Leotia lubrica*, although his specimens were too for advanced to work out its structure and development. This difference between the two genera is interesting as BOUDIER in his classification of the *Discomycetes* widely separates the *Helvellaceae* from the *Leotiaceae* on account of the method of opening of the ascus, the former being placed in the *Operculés* the latter in the *Inoperculés.* The data however is not yet sufficient to base any conclusions on, as we know that in the same genus even, an ascogonium may be present or absent e. g *Humaria* where there is a well marked ascogonium in *H. granulata* whereas such a structure is entirely absent from *H. rutilans.* In *Helvella crispa* the hypothecium is a loose tangle of hyphae with a variable number of nuclei in the cells. Certain of these nuclei where observed to fuse in pairs as in *Humaria rutilans* (FRASER 1908), but there was no evidence of nuclear migration such as occurs in that species. In *H. elastica* MC CUBBIN found a very marked difference between fertile and vegetative hyphae, the former containing several nuclei in each cell, the latter only two. This exact differentiation between the two kinds of hyphae could not be traced in *H. crispa* although in most cases the cells of the paraphyses are binucleate and the cells of the fertile hyphae multinucleate.

The latter are generally larger than the former and their nuclei resemble in size and appearance the fusion nuclei of the hypothecium. A certain amount of evidence was obtained as to mitosis in both the vegetative and the fertile hyphae; the number of chromosomes in the first appears to be two, and in the latter four, and then eight. "The nuclei are, however, so minute that it would be unwise to attach any great importance to these phenomena." In the divisions in the ascus brachymeiosis (a second reduction as first recorded by FRASER in *Humaria rutilans*) occurs. The first division is heterotype with four bivalent chromosomes, the second homotype with four monovalent chromosomes, and the third brachymeiotic with two chromosomes. This latter number is confirmed by the fact that in mitosis in the spore two chromosomes go to each pole. Neither Mc CUBBIN nor BROWN found a second reduction in the ascus.

In the *Pezizineae* GUILLIERMOND (1911) has criticised the work of FRASER and her pupils on the divisions in the ascus. He has again worked at *Humaria rutilans*, the species in which FRASER first recorded brachymeiosis. He had previously (1904—1905) published an account of the nuclear divisions in the ascus of this species, and unfortunately did not cut fresh material for his present study, but used his old slides. The nuclei of *H. rutilans* are very suitable for the study of these phenomena. GUILLIERMOND now considers that FRASER's account of the first two divisions, a heterotype followed by a homotype, according to the scheme formulated by FARMER and MOORE for the reduction divisions in both animals and plants, is probably correct. He admits that he missed "plusiers stades" recorded by FRASER. However, he considers there is no second reduction. He finds there are sixteen chromosomes present in the first and second divisions and from a study of all his figures he thinks that in the third division the number of chromosomes is certainly greater than eight, and approaches sixteen although he could not count the number exactly because of their length and twisting. "Comme, d'autre part, les figures de FRASER ne sont pas plus démonstratives que nos préparations (et ne peuvent l'être), nous nous permettrons donc d'émettre des doutes très sérieux sur l'exactitude de l'interpretation de cet auteur et de considérer son opinion comme une simple théorie qui aurait besoin de trouver sa demonstration."

GUILLIERMOND also re-examined his old slides of *Peziza catinus* and *Pustularia vesiculosa*, the latter being one of the species in which FRASER and WELSFORD state that brachymeiosis occurs. In *P. catinus* he finds the first two divisions favourable to FRASER's view, but the number of chromosomes remains constant throughout the three divisions. In *P. vesiculosa* the chromosomes are less in number and smaller in size than in the other species investigated and their enumeration is much easier and allows of remarkable precision. He insists that there is no numerical reduction in the chromosomes their number being eight throughout the three mitoses.

The author also again studied *Galactinia succosa* but did not rely on his old preparations as the series was not complete. In his previous investigations he had thought that the divisions took place according to MAIRE's scheme, which seemed to agreesome what with FRASER's ideas concerning the significance of the third division in the ascus, but he holds that his latest study shows conclusively that the number of chromosomes

remains constantly eight, and that the processes of division agree absolutely with those in all the other *Ascomycetes* he has investigated.

BROWN (1911) has studied the development of the ascocarp of *Lachnea scutellata*. The archicarp, when mature, consists of a row of about nine cells which reminds one of the scolecite recorded in some of the *Ascobolaceae*, though there seem to be no pores in the septa of the archicarp. In this connection one may notice that the speciecs in which WORONIN first described the scolecite, namely *Ascobolus pulcherrimus*, has been placed in the genus *Lachnea* by certain authors e. g. COOKE, GILLET, SACCARDO.

The nuclei in the ascogonium divide karyokinetically, centrosomes being present. "Five daughter chromosomes proceed to each of the opposite poles . . . . The two groups of chromosomes are usually separated far enough so that when they reorganise the daughter nuclei are separated by an appreciable distance. Frequently, however, the daughter nuclei reorganise so close together that after a slight growth they are pressed against each other and resemble fusing nuclei." The nuclei do not divide simultaneously and all stages can be found in a single ascogonium. No fusion of uuclei was observed in the ascogonium. In a number of cases nuclei were seen pressed against each other but in every case the nuclear membranes between the nuclei were intact and every appearance suggested that the two nuclei were daughter nuclei of the same nucleus which had reorganised close together. Also fusion nuclei are often simulated by the fact that during prophase, when the nuclei are large, the chromosomes sometimes mass into a nucleolus-like group. "It may be said that a fusion of the nuclei would be hard to find, but they have been looked for very carefully in a large number of well fixed and stained preparations. The slight decrease in the size of the nuclei during the development of the ascocarp and the persistence of the same number of chromosomes throughout the ascogonium and ascogenous hyphae, moreover, indicate very strongly that a fusion of nuclei during this stage is not to be expected." The first division in the ascus is heterotypic, the second and third divisions are of the same type as those in the ascogonium. The number of chromosomes is five in all the nuclear divisions throughout the life history of the fungus and there is thus no second reduction. The author's figures of the nuclear divisions are all text figures and it is very unfortunate that all those which deal with the division in the ascogonium, the critical portion of the paper, should be labelled "$\times$ 11,200". (Fortsetzung folgt.)

---

# Referate.

**KNOLL, F.,** Untersuchungen über den Bau und die Function der Cystiden und verwandter Organe. (Jahrb. f. Wiss. Botanik, 1912, **50**, 453—501, Tafel VI.)

Die Fruchtkörper vieler *Hymenomyceten* besitzen eigene Organe für die Absonderung von Wasser in tropfbarflüssiger Form (Hydathoden); dieselben können an der sterilen Oberfläche des Fruchtkörpers, aber auch

an den Hymenophoren (Cystiden) zur Ausbildung gelangen. Die Cystiden sind, wie alle anderen in der Arbeit beschriebenen Hydathoden, einzellige Haare, die an ihren Enden Flüssigkeitstropfen abscheiden. Letztere bestehen zum größten Teil aus Wasser, enthalten aber auch Endproducte des Stoffwechsels und einen aus der Membran des Haarendes hervorgegangenen, in Wasser leicht löslichen Schleim.

Die Hydathoden der sterilen Fruchtkörperoberfläche stimmen in Bau und Function mit denjenigen des Hymeniums im wesentlichen überein, doch sind erstere weit weniger verbreitet als letztere.

Die Trichomhydathoden der *Hymenomyceten* besitzen ein engbegrenztes Längenwachstum, wodurch sie von anderen freien Hyphenenden der Fruchtkörperoberfläche (z. B. der „Rhizoiden") wesentlich abweichen. Aber auch ihre Gestalt zeigt einige charakteristische Eigentümlichkeiten; bei den am weitesten differenzierten Trichomhydathoden konnte Fuß-, Bauch-, Hals- und Kopfteil unterschieden werden. Fuß- und Kopfteil sind nicht bei allen Hydathoden gleich gut ausgeprägt oder sie fehlen ganz. Flüssigkeitsabsonderung und Schleimbildung erfolgt an der äußersten Partie (Scheitel) des Haares; an dieser Stelle ist bei Cystiden mit stark verdickten Zellwänden eine Art Tüpfel (unverdickte Membranstelle) vorhanden.

Zu der biologischen Bedeutung der Hydathoden erinnert Verf. an die Versuche des Ref., wobei ein hohes Transpirationsbedürfnis für die Fruchtkörper von *Coprinus plicatilis* festgestellt wurde. Verf. hatte zwar keine Gelegenheit, diese Art auf Hydathoden hin zu untersuchen, doch lassen seine Befunde von typischen Hydathoden an den Fruchtkörpern von *C. ephemerus* und *C. radiatus* darauf schließen, daß auch diese Fruchtkörper größere Mengen von Wasser abzugeben haben, deren sie sich durch die Transpiration allein in ihrem feuchten Standorte nicht entledigen können. Einem höheren Transpirationsbedürfnis würde die Lage der ausgeschiedenen Tropfen und die Art der Anordnung der Hydathoden vielfach entgegenkommen. Die Ausbildung zahlreicher lebender Haare bedingt an und für sich schon durch die dabei erzielte Oberflächenvergrößerung eine Erleichterung der Transpiration. Verf. hofft in der nächsten Zeit das Transpirationsbedürfnis der erwähnten *Coprinus*-Arten auf experimentellem Wege feststellen zu können.

Eine Nebenfunction der Hydathoden besteht in der Abscheidung von Endproducten des Stoffwechsels. In diesem Falle tragen die Hydathoden oft sehr schön ausgebildete Kristalldrusen von Calciumoxalat. Bei allzeitig freiliegenden Hymenien (*Corticien*) können die Hydathoden auch eine mechanische Function erfüllen. — Die einzigen Cystiden, welche von dem allgemeinen Typus abweichen, sind die Cystiden einiger *Coprinus*-Arten. Sie sind keine Hydathoden und ihre Function konnte nicht aufgeklärt werden.

Die Versuche des Verf. bilden einen wertvollen Beitrag zur Physiologie der höheren Pilze. LAKON (Tharandt).

**GUÉGUEN, F.**, Notia sur LÉON MARCHAND, botaniste français. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28**, 72—76.)

Biographie de L. MARCHAND et remarques sur ses travaux cryptogamiques. R. MAIRE (Alger).

**Biers, P. M.,** Insectes et Champignons: à propos de J. H. Fabre, entomologiste et mycoloque. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 77—87.)

Etude sur les travaux mycologiques du célèbre entomologiste Fabre. L'auteur soutraite une collaboration des mycoloques avec les entomologistes pour l'étude des relations entre les insectes et les champignons.
R. Maire (Alger).

**Wager, H.,** Presidential address. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1910, **3**, 250—264, Worcester 1911.)

Wager (President of the Society for the year 1910) in his address dealt with "a few of the many interesting problems which arise in connection with the morphology and physiology of the fungi, especially in the light of general biological principles which are common to all living organisms". J. Ramsbottom (London).

**Wager, H.,** The study of fungi by local natural history societies. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 325—330, Worcester 1912.)

This paper was read before the conference of delegates at the meeting of the British Association, Portsmouth, 1911 and deals with the methods of possibilities of the study of fungi by local natural history societies, indicating some of the more promising lines of investigation which can profitably be taken up. J. Ramsbottom (London).

**Pavillard, J.,** A propos de la Phylogénie des *Plasmodiophoracées*. (Ann. Mycol. **10**, 2. 1912, 218—219).

Kurze Auseinandersetzung insbesondere mit Maire u. Tisson (vgl. deren Aufsatz in Ann. Mycol. **9**, 1911, 240), vor allem über die Deutung gewisser für die Phylogenie der *Plasmodiophoraceae* wichtiger Kernverhältnisse. Leeke (Neubabelsberg).

**Eddelbüttel, H.,** Die Sexualität der *Basidiomyceten*. (4. Jahresbericht des Niedersächs. Bot. Vereins zu Hannover 1911, Hannover 1912, 1—16.)

Eine sehr geschickte Zusammenstellung der Geschichte der Forschungen auf dem genannten Gebiete. Besonders klar sind die Darlegungen der Ergebnisse von Brefeld, die mit allen einen äußeren Copulationsvorgang proklamierenden Entdeckungen aufräumten, der Arbeiten von Maire, welche in dem Widerspruche zwischen Sappin-Trouffy und Dangeard einerseits und Raciborsky und Poirault andererseits zur Ansicht von Dangeard neigen. Blackman und später Christman sehen die Sexualitätsfrage bei den *Uredineen* gelöst, indem sie in dem Eintreten eines Kernes in die Zellen, aus denen die Aecidiomutterzellen hervorgehen, den Befruchtungsakt erkennen. Die Ähnlichkeit der durch Maire von *Proto-* und *Autobasidiomycetes* geschilderten Verhältnisse mit denen bei den *Uredineen* ist auffallend. Während die letztgenannten zwei Forscher den Ursprung des Syncaryons aufdeckten, waren Harper und Miss Nichols, die sich die gleiche Aufgabe für die *Eubasidiae* stellten, weniger glücklich. Der Ursprung des Syncaryons bei *Proto-* und *Holobasidiomycetes* ist noch bis heute nicht aufgeklärt. —

Ansichten über die Sexualität der *Basidiomycetes:*

Die allgemein bekannte Auffassung MAIRES hat durch die Arbeiten von BLACKMAN und CHRISTMAN für die *Uredineae* sehr gute Stützen gefunden. Diese Mycologen sehen den Befruchtungsvorgang in dem ersten Auftreten des Syncaryons, das sie auf die Einwanderung eines Kernes zurückführen konnten. BLACKMAN speciell glaubt, daß die ursprünglichere Sexualität die ♂ Kerne durch die Spermatien geliefert wurden. Doch unterscheidet er nur einen Sporophyt und Gametophyt, nicht ein Protogametenstadium.

Mag auch das Syncaryon bei den *Eubasidiae* und den *Ustilagineae* in seinem Entstehen noch nicht beobachtet worden sein, so kann man wohl MAIRES Ansicht auch auf diese Pilzgruppen ausdehnen, wenn auch diese Ansicht vorläufig eine Theorie ist. Nur weitere Arbeiten auf dem Gebiete der Basidiomyceten-Cytologie werden Klarheit bringen.

MATOUSCHEK (Wien).

**LINDAU, G.,** Die Pilze. Eine Einführung in die Kenntnis ihrer Formenreihen. 10 Figurengruppen im Texte. (Sammlung GÖSCHEN, Nr. 574, Leipzig, G. J. GÖSCHEN, 1912, 4°, 128 pp.)

Verf. stellte es sich zur Aufgabe, die Gliederung des Pilzsystems bis zu den Familien, den wichtigen Gattungen und Arten herab, festzustellen. Dabei wurden namentlich alle heimischen Pilze berücksichtigt. Von kleineren nur tropischen Familien wurde Abstand genommen. Die Gliederung des Themas ist folgende: Abstammung der Pilze, Morphologie der Zelle, der Zellverbände, der Fortpflanzungsorgane, Physiologie, biologische Anpassungserscheinungen, Vorkommen, Verbreitung, Nutzen und Schaden. Dann natürlich ein größerer Abschnitt über die Systematik der Pilze. Zum Schlusse ein Verzeichnis der Gattungs-, Familien- und Artennamen. MATOUSCHEK (Wien).

---

**FOËX, ETIENNE,** De la présence de deux sortes de conidiophores chez *Oidiopsis taurica.* (Compt. Rend. Acad. Scienc., 1912, **154**, 225—226.)

Bei *Oidiopsis taurica* beobachtete der Verf. neben der sehr polymorphen normalen Conidienbildung noch eine zweite viel kleinere Form von Conidienträgern. Dieselbe entsteht an den oberflächlich sich entwickelnden Hyphen des anfänglich endophytischen Mycels. Sie erinnert stark an die Conidienbildungen von *Erysiphe Polygoni.* ED. FISCHER.

**BIERS, P. M.,** Curieux exemple de superposition chez le *Boletus edulis*, 1 Tab. (Bull. Soc. Mycolog. de France, 1912, **27**, 494—498).

**GUÉGUEN, F.,** Soudure et fasciation chez quelques *Basidiomycètes* selon leur mode de groupement (ibid. 499—504).

Im ersten Falle handelte es sich um eine Verwachsung Hut an Hut, im letzteren um ein Individuum, das mit der Strunkbasis dem Hut einer anderen aufsaß sowie um seitliche Verwachsungen von Arten, die normalerweise isolierte Hüte haben. Solche Verwachsungen scheinen nur zwischen Fruchtkörpern gleichen Alters, bei denen die definitiven Geflechtsdifferenzierungen noch nicht eingetreten sind, vorzukommen.

ED. FISCHER.

**Lutz, L.**, Sur un cas de soudure entre deux Champignons (Bolets) d'espèces différentes. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28**, 50—51.)

Verwachsung von *Boletus erythropus* und *B. badius* mit der Basis ihrer Strünke. Ed. Fischer.

**Magocsy-Dietz, S.**, Vorlage von deformierten Pilzen. [Vortrag, gehalten 5. April 1911 in der Bot. Sektion der kgl. Ungar. Nat. Gesellschaft, abgedruckt in Botanikai közlemények, X. Jahrg., Budapest 1911, 5./6. Heft, S. 34.]

Verlängerungen der Fruchtkörper der an dunklen Orten wachsenden Arten: *Agaricus semitalis, Polyporus lucidus, Xylaria apiculata.* Die zwei ersten Arten trugen sehr kleine Hüte. Matouschek.

**Moesz, G.**, A gombán élő gombák [=Über die auf Pilzen lebenden Pilze]. (Természettudományi Kőzlőny, CII—CIII, Budapest 1911, 30 pp. des Separatabdruckes, mit 27 Abbildungen im Texte) — Magyarisch

In volkstümlicher Weise bearbeitet der Verf. anziehend das Thema, wobei er die besten Beispiele aus der Literatur wählte. Mehrere der gegebenen Abbildungen sind Originale. Matouschek (Wien).

**Demelius, P.**, Beitrag zur Kenntnis der Cystiden. I.—III. Teil. (Verhandl. k. k. Zoolog.-Bot. Gesellsch. in Wien, 1911/12, Jahrg. 1911, Wien, **61**., Nr. 7/8, 278—287, Nr. 9/10, 378—395.) — Mit 3 Tafeln.

Das Resultat mehrjährigen Studiums mit den *Agaricineen*, deren Bestimmung Fr. von Hoehnel übernahm. Die Literatur über die Cystiden derselben wird namhaft gemacht. Den Ausdruck Paraphysen beschränkt die Verf. auf jene Zellen, deren Form wesentlich von der der fertilen Basidien abweicht; in den übrigen Fällen scheint ihr der von Heese vertretene Ausdruck „sterile Basidien" (noch besser „derzeit nicht fertile Basidien") passender. Den Ausdruck „Cystiden" gebraucht sie in der gewöhnlichen Bedeutung (nicht wie Massee). Sie hält die Cystiden in manchen Fällen für ein Abwehrmittel gegen winzige tierische Schädlinge (z. B. besonders bei *Panus stipticus* und *Mycena cohaerens.* Die Cystiden sind bei manchen Arten inconstant. Beispiele hierfür sind: *Collybia radicata* Relh. hat außer den bekannten keulenförmigen mit Excretionen versehenen Cystiden auch spindel- und fingerförmige mit und ohne Excretionen. Desgleichen bei *Coprinus*-Arten. — Die Sporen wurden naß und trocken untersucht, was große Vorteile bringt. Die gefärbten Cystiden und Sporen sind auf den Tafeln leicht getont. — Der Gang der Untersuchungen ist folgender: Genaue Angaben über die Beschaffenheit und Größe der Sporen, Basidien, Sterigmen, der Cystiden, der Trama, der Hutepidermis; Dimensionen des Hutes und Stieles; Fundort (nur N.-Österreich und Steiermark). Matouschek (Wien).

**Wakefield, E. M.**, Note on the structure of British *Grandinias.* (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1910, **3**, 280, Worcester 1911.)

Wakefield found in vertical sections of fresh specimens of *Grandinia mucida* a more or less regular series of large yellow spherical vesicles parallel with the substratum, the largest occurring next the substratum and the smallest in or near the hymenial layer. The vesicles appear strongly refractive owing to their oily contents. They are formed

as swollen ends of short hyphae and subsequently become cut off from the parent hypha by a wall which protrudes upwards into the cavity of the sphere forming a small "columella" *G. granulosa* was also examined in a fresh state but vesicles were found completely lacking. Hence the presence or absence of vesicles affords a sure means of distinction between these two species.

Comparison with dried material did not yield very satisfactory results.

J. Ramsbottom (London).

---

**Weir, J. R.,** A short review of the general characteristics and cytological phenomena of the *Uredineae*, with notes on the variation in the promycelium of *Coleosporium Pulsatillae* (Str.). (New Phytologist, 1912, **11**, 129—139.)

This paper gives a review of some of the well-known cytological results obtained in the Uredineae. The author records that he has met with what he considers an abnormality or an occasional variation in the promycelium of *Coleosporium Pulsatillae*. Instead of the four internal „basidia" formed within the mature teleutospore always being in the form of a chain they are sometimes arranged in the form of a tetrad. The appearance was noted alongside of the usual four-celled superimposed condition occurring most frequently at the inner edge of the sori in the angle formed by the branching of the midrib. The tetrad germinates in the usual way each cell sending out a germ tube. The sporidium in all cases is uninucleate but the nucleus divides and since no cell-wall is formed the sporidium becomes binucleate. J. Ramsbottom (London).

**Griggs, R. F.,** The development and cytology of *Rhodochytrium*. (Bot. Gaz., 1912, **153**, 127—173, 6 pl.)

Zu den Algenformen, die durch ihre parasitische Lebensweise einen phylogenetisch interessanten Übergang zu den *Archimyceten*, insbesondere zu den *Chytridiaceen* darstellen, gehört auch das von Lagerheim in Equador entdeckte, durch seine rote Farbe ausgezeichnete *Rhodochytrium*. Da wir bis heute über die ganze Entwicklungsgeschichte, besonders aber über die Kernverhältnisse dieser Gruppe nur äußerst dürftige Nachrichten besitzen, mußte besonders auch im Hinblick auf die zahlreichen über *Synchytrium* erschienenen cytologischen Arbeiten eine Untersuchung hier sehr erwünscht erscheinen. Die vom Verf. untersuchte Art schmarotzt in Nordcarolina auf *Ambrosia artemisiifolia*. Ob die Species identisch ist mit der von Lagerheim auf *Spilanthis* gefundenen Art und mit der von Bartholomew auf *Asclepias pumila* beschriebenen, läßt der Verf., da ihm die Möglichkeit genügende Infectionsversuche anzustellen fehlte, dahingestellt. Jedenfalls lassen sich morphologische Unterschiede nicht feststellen.

Die jungen Zoosporen dringen durch die Epidermis in die Wirtspflanze ein, wo sie bald zu einer intercellular schmarotzenden Zelle heranwachsen, die nach allen Richtungen verzweigte Rhizoiden aussendet, die besonders gerne die jungen Tracheiden aussaugen. Im weiteren Verlaufe können sich diese Zellen zu Zoosporangien oder zu Dauersporen ausbilden. In beiden Fällen handelt es sich um durch Hämatochrom rot gefärbte

mit Stärkekörnen vollgepfropfte Gebilde. Bei der Entstehung der Stärkekörner konnten keine besonderen Plastiden beobachtet werden. Die Kerne zeigen nun in ihrem Verhalten die allergrößten Ähnlichkeiten mit denen von *Synchytrium*. Die Dauersporen bleiben einkernig, der Kern kann dabei oft eine recht stattliche Größe erreichen. In den fertigen von einer doppelten Membran umgebenen Dauersporen weist er oft recht eigentümliche Schrumpfungserscheinungen auf. Auch in den Zoosporangien treten wie bei *Synchytrium* erst nachdem die Zelle eine bestimmte Größe erreicht hat, Kernteilungen auf, die hier recht eingehend studiert werden konnten. Amitosen finden sich nur äußerst selten; mitotische Teilungen sind die Regel. Die Spindelfasern entstehen intranucleär, während die Chromosomen aus einem äquatorial gelegenen Spirem hervorgehen. Der Verf. unterscheidet dann noch einen später auftretenden einfacheren Typus mitotischer Teilung. Die Teilungen führen schließlich zu einer großen Zahl von Kernen, um die sich nun einzelne Cytoplasmaportionen lagern, so entstehen die Zoosporen, die im Leben und in fixiertem Zustande beobachtet wurden und die große Ähnlichkeit mit Algenschwärmsporen zeigen, sie können durch experimentelle Beeinflussung (langsames Austrocknen) dazu gebracht werden zu je zweien zu kopulieren. Daß es sich dabei um einen auch in der freien Natur sich regelmäßig abspielenden sexuellen Vorgang handelt, möchte der Ref. bezweifeln. Irgendwelche Anzeichen einer Reduktionsteilung zeigten sich nämlich bei den zur Ausbildung der Zoosporen führenden Kernteilungen nie.

Der Verf. glaubt, daß *Rhodochytrium* zu den *Protococcaceen* zu stellen sei, die aber große Ähnlichkeit mit *Synchytrium* aufweisen, weshalb er in ihnen die Vorfahren der *Synchytrien* sieht W. Bally.

**Faull, J. H.,** The cytology of *Laboulbenia chaetophora* and *L. Gyrinidarum*. (Ann. Bot. 1912, **26**, 325—355, 4 plates.)

Faull in this important paper gives the following summary of his results:

1. The cell-walls are laminated. The layer just below the general chitinous envelope is frequently differentiated into a fibrillar system by what appears to be a process of localized degeneration.

2. Single pits occupy septa separating cells of common origin. The protoplasmic bridges are typically very tenuous.

3. The protoplasts are monoenergid. In older cells the nucleus may frequently divide. Up to ten nuclei have been counted in a single cell of the receptacle.

4. No indications of antheridia in *L. chaetophora* or *L. Gyrinidarum* were found.

5. The procarp has its origin as a uninucleate terminal cell of a branch of the receptacle. The procarp consists of a uninucleate carpogonium, a uninucleate trichophoric cell, and a branched and septated trichogyne, each cell of which is monoenergid.

6. After the procarp is mature the carpogonium and trichophoric cell become continuous. Meanwhile the nucleus of the carpogonium is succeeded by two, which are apparently daughters of the carpogonial nucleus, and almost simultaneously the trichophoric nucleus undergoes division. Later a uninucleate trichophoric cell and a uninucleate inferior supporting cell are septated off from the now four-nucleated fusion cell. After further

nuclear divisins a binucleate superior supporting cell and sometimes a binucleate inferior supporting cell are cut off. The binucleate ascogonium now begins to bud off asci or divides into two ascogenic cells each of which contains a pair of nuclei. Up to this stage no nuclear fusions have been observed.

7. The nuclei of an ascogenic cell divide conjointly, a daughter of each passing into a young ascus. The process is repeated at the birth of every ascus. The pair entering the ascus soon fuse.

8. The fusion nucleus divides meiotically after a period of growth. The number of chromosomes is the same as in other mitoses.

9. There are two other mitoses prior to spore formation, and both are homotypic.

10. The spores are delimited by the method characteristic for ordinary sac-fungi. The astral rays do not fuse laterally to form the primary protoplasmic spore membrane.

11. Four only of the eight nuclei, the lower on each spindle, are functional in spore formation, the others soon degenerate.

12. The main theoretical conclusions reached are as follows:
- (1) the *Laboulbeniales* are true *Ascomycetes;*
- (2) it is probable that the only nuclear fusion in the life cycle takes place in the ascus;
- (3) conjugate divisions of nuclei constitute a significant phase in the sexual phenomena of the sac-fungi.

J. Ramsbottom (London).

**Pavillard,** Remarques sur l'évolution des *Urédinées.* (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28,** 57—59.)

L'auteur critique l'emploi par Maire du terme de synkaryon pour désigner les deux noyaux associés de la diplophase des *Urédinales*, ce terme ayant été employé antérieurement par les zoologistes pour désigner le noyau provenant de la fusion des noyaux des gamètes.

[Le terme de synkaryon a été créé en botanique indépendamment du terme zoologique et à une époque où ce dernier était encore peu connu; toutefois comme, par suite de l'intrication continuelle de la zoologie et de la botanique dans la biologie générale et dans la protistologie, il peut amener des confusions, je l'ai remplacé dans mon enseignement par le terme de „dikaryon“, qui ne peut prêter à aucune confusion.]

R. Maire (Alger).

**Vallory, J.,** Sur la formation du périthèce dans le *Chaetomium Kunzeanum* Zopf. var. *chlorinum* Mich. (Compt. Rend. 1911, **153**, 1012—1014.)

Verf. untersuchte *Chaetomium Kunzeanum* Zopf. var. *chlorinum* Mich. Er bestätigte die Angaben von Oltmanns und Zopf. Das Perithecium entsteht aus einem Ascogon. Ein Antheridium ist nicht aufzufinden. Aus dem Ascogon sproßt ein pseudoparenchymartiges Gewebe hervor, in diesem nehmen die ascogenen Hyphen ihren Ursprung, welche die achtsporigen Asci hervorbringen. Die Kerne liegen sehr oft paarweise nebeneinander. In jedem Gesichtsfelde des Microscopes findet man etwa ebensoviel Doppel- wie Einzelkerne. Die Kernpaare sind nach Ansicht des Verf. als Stadien der Amitose aufzufassen. Verf. fand solche Kern-

paare auch in den jungen Ascogonen, sowie in dem Pseudoparenchym, welches durch Teilungen der Ascogone entsteht. Die BLACKMANsche Anschauung, nach welcher die Kerne im Ascogon verschmelzen, erscheint zum mindesten als unwahrscheinlich. Die angeblichen Verschmelzungen sind nach Ansicht des Verf. vermutlich Amitosen. W. HERTER (Tegel).

**BUCHOLTZ, F.,** Über die Befruchtung von *Endogone lactiflua* BERK. (Annal. Mycolog., 1911, **9**, 329—339.)

Man hat *Endogone lactiflua* bisher als asexuell angesehen und zu den *Hemiasci* gestellt. Der Verf. weist nach, daß die dickwandigen „Sporangien" des Pilzes als Zygoten aufzufassen sind, wonach der Pilz zu den Phycomyceten gestellt werden muß. Bei der Copulation tritt aus der männlichen Gamete in die weibliche ein Kern über.

Geschlechtliche Fortpflanzung kommt ferner vor bei *E. Ludwigii*, einer vom Verf. neu aufgestellte Art. Dagegen sind die dickwandigen Ampullen von *E. macrocarpa* und *E. microcarpa* Azygosporen. Die *E. lactiflua* hat eine typisch hypogacische Entwicklung. NEGER.

**BUCHHOLTZ, F. W.,** Neue Beiträge zur Morphologie und Cytologie der unterirdischen Pilze (*Fungi hypogaei*). Teil I: Gattung *Endogone* LINK. [Russisch.] (Riga, 1911, 108 pp.) (Die Arbeit entspricht inhaltlich völlig der folgenden.)

**BUCHHOLTZ, F.,** Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Endogone* LINK. (Beih. Botan. Centralbl., **29**, II, 1912, 147—225, mit Taf. III—X.)

Die Arbeit bringt zunächst eine ausführliche Betrachtung der Geschichte der Gattung *Endogone* LK. und nach einem kürzeren Abschnitt über das Arbeitsmaterial und die Untersuchungsmethoden eine sehr eingehende und durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Darstellung der Entwicklung, Befruchtung und Zygotenausbildung bei *E. lactiflua* BERK. Verf. selbst faßt die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchungen in folgende Sätze zusammen:

1. *E. lactiflua* BERK. ist ein *Phycomycet (Siphonomycet)* mit ungegliederten, vielkernigen Hyphen (Querwände kommen nur bei Abgrenzung der Gameten vor, im übrigen Verlauf der Hyphen nur äußerst selten).

2. Die geschlechtlich entstandenen, umhüllten Zygoten bilden einen hypogäischen Fruchtkörper, den man hier Zygosporocarp nennen kann.

3. Die Befruchtung ist heterogam.

4. Die Gameten sind Endglieder der Hyphen und werden durch eine Querwand abgetrennt.

5. Die männlichen und weiblichen Copulationszellen werden einkernig durch Auswandern der überflüssigen Kerne in den Suspensor.

6. Der übergetretene männliche Kern verschmilzt nicht mit dem weiblichen.

7. Die Zygote erscheint als Ausstülpung der befruchteten weiblichen Gamete, in welche der Gameteninhalt samt den beiden conjugierten Kernen hineinwandert.

8. Die Zygote erhält eine besondere Hyphenhülle, deren verdickte Wände im Querschnitt die sog. Flammenkrone bilden. Innerhalb der äußeren Zygotenmembran bildet sich eine dicke gallertartige oder knorpelartige Schicht.

9. Auch in den reifsten der untersuchten Zygoten von der typischen *E. lactiflua* Berk. findet eine Fusion der Geschlechtskerne nicht statt. Dieselbe erfolgt wohl erst bei der Keimung.

10. Eine andere ungeschlechtliche Vermehrung ist bei *E. lactiflua* Berk. bisher nicht bekannt.

Verf. vergleicht dann das Gefundene mit den Literaturangaben über *E. lactiflua* Berk. und mit Herbarmaterial ausländischer Sammlungen (Paris, Bern, Turin). Die für das gesamte Material durchgeführte Messung der Zygotengröße ergab das Vorkommen sehr erheblicher Schwankungen. Das Vorhandensein von Übergängen erlaubt jedoch nicht die Aufstellung von Varietäten. Die Zygotengröße, die Dicke der Membranen und Hüllen hängen wahrscheinlich von Ernährungsbedingungen, vom Alter und Klima ab. Jedenfalls aber kann die *E. lactiflua* Berk. der genannten ausländischen Sammlungen mit dem vom Verf. in Rußland gefundenen Pilz identificiert werden.

Das Vorhandensein gemeinsamer die Cytologie und Morphologie betreffender Berührungspunkte zwischen *E. lactiflua* Berk. und verschiedenen Vertretern der *Phycomycetes* erfordert die Einreihung der Gattung *Endogone* Lk. unter die Klasse der *Phycomycetes*. Wegen einiger beachtenswerter Abweichungen von den bisher bekannten Untergruppen der *Phycomycetes* muß *Endogone* Lk. jedoch eine besondere Untergruppe der *Phycomycetes*, diejenige der *Endogoneae* Buchholtz bilden, welche wegen der Oogamie den *Oomycetes*, wegen der übrigen Merkmale aber den *Zygomycetes* verwandt ist, also eine Mittelstellung zwischen diesen beiden einnimmt. Da sich in dieser neuen Untergruppe auch echte „*Fungi hypogaei*" mit wirklichen Fruchtkörpern finden, kommt derselben auch ein biologisches Interesse zu.

Die Untersuchung von fünf weiteren Arten der Gattung *Endogone* Lk. führt zur Aufstellung von vier Gruppen. In der ersten, im Bestande von *E. lactiflua* Berk. und *E. Ludwigii* Buchh., nov. spec., sind Befruchtungsorgane und Zygoten gefunden worden, in der zweiten mit den Arten *E. macrocarpa* Tul. und *E. microcarpa* Tul. sind nur Chlamydosporen bekannt, die dritte mit einer Art *E. pisiformis* Lk. hat nur Sporangien und bei der vierten Gruppe mit *E. lignicola* Pat. und *E. fulva* (Berk.) ist die Natur der Vermehrungsorgane noch nicht ausreichend entschieden. Die Zugehörigkeit der übrigen in der Literatur beschriebenen *Endogone*-Arten ist gleichfalls noch unentschieden. Der Umstand, daß bei keiner der untersuchten Arten gleichzeitiges Vorkommen von zweien resp. dreien der genannten Vermehrungsorgane festgestellt ist, legt den Gedanken nahe, daß vielleicht einige der beschriebenen Arten nur verschiedene Vermehrungsformen derselben Art sind.

Verf. geht dann ausführlich auf die Beziehungen der Gattung *Endogone* Lk. zu den *Ascomycetes* ein und gibt dabei gleichzeitig eine kritische Erörterung der Frage über die Phylogenie der *Ascomycetes*. Es kann hier nur hervorgehoben werden, daß das besonders charakteristische Merkmal im Entwicklungsgang von *E. lactiflua* Berk. — die Übertragung der Kernfusion (Caryogamie) in die Tochterzelle der Gamete —

zu der Annahme berechtigt, daß die *Ascomycetes* im Laufe ihrer phylogenetischen Entwicklung diese Eigentümlichkeit übernahmen. Auch die Umhüllung der Carposporangien durch sterile Hyphen und die Ausbildung eines Fruchtkörpers nähern *Endogone* Lk. den *Ascomycetes* umsomehr, da sie heterogam ist. Die Theorie von der Entstehung der *Ascomycetes* aus den *Phycomycetes* findet durch die Untersuchung von *Endogone* Lk. also eine neue positive Grundlage.

Gleichfalls nur kurz kann auf den letzten Abschnitt „Theoretische Bemerkungen in Betreff des Kernes und seiner Bedeutung für die Zelle" hingewiesen werden. Verf. berührt hier die Fragen nach der Beziehung der Kern- und Gametencopulation zum Generationswechsel, nach der Einflußsphäre des Kernes in der Zelle und nach der Beziehung zwischen Kerngröße und Zellgröße.

Den Abschluß der Arbeit bildet ein Literaturnachweis über 118 einschlägige Veröffentlichungen. Leeke (Neubabelsberg).

**Dietel, P.,** Über einige Culturversuche mit *Hyalospora Polypodii* (Pers.) Magn. (Ann. Myc., 1911, **9**, 530—533.)

In sämtlichen Culturen von *Hyalospora Polypodii* auf *Cystopteris fragilis* traten nur Uredosporen auf: zuerst immer nur dünnwandige, nach einiger Zeit auch dickwandige. Teleutosporen ließen sich nicht beobachten, obwohl die Sporenbildung in zwei Culturen 8 volle Wochen hindurch verfolgt wurde. Auch im Freien fand Verf. ausschließlich Uredosporen. Es scheint daher, als ob sich die ganze Entwicklung des Pilzes an dem betreffenden Standorte auf die Bildung dieser einen Sporenform beschränke.

Mit den Versuchen ist „nun wohl zum ersten Male" der Nachweis geführt worden, daß es Rostpilze gibt, die sich durch überwinterte Uredosporen zu erhalten vermögen und normalerweise auch erhalten. Daß das Überwintern nicht durch das Mycel stattfindet, geht mit Sicherheit aus einem Versuch hervor, dessen Pflanzen im Herbst zu erfolgreichen Infectionen benutzt worden waren, im Frühjahr aber zunächst nur gesunde Wedel trieben.

Noch völlig unklar ist die Rolle, die die von anderen beobachteten Teleutosporen im Leben von *Hyalospora* spielen, insbesondere ob der Pilz eine heteröcische Entwicklung besitzt. O. Damm.

**Tobler-Wolff, G.,** Über *Synchytrium pyriforme* Reinsch. (Ber. Deutsch. Bot. Ges., 1912, **30**, 146—150., Tafel V.)

Das seit Reinsch nicht beobachtete *Synchytrium pyriforme* wurde von Prof. Correns am Vierwaldstätter See auf *Anomodon viticulosus* wieder aufgefunden. Verf. gibt eine genauere Beschreibung desselben. Die Dauersporen treten in Blattzellen auf, die sich stark vergrößern und als birnförmige Gebilde über die Blattfläche vortreten; aber die Nachbarzellen sind an dieser Gallenbildung gänzlich unbeteiligt. Die befallenen Zellen werden von der Dauerspore nicht ausgefüllt, sondern enthalten außer derselben Protoplasma und auffallend reichlich Chlorophyll. Das Material wurde den Winter über in Glasschalen schwach angefeuchtet gehalten; es trat dann im Januar die Sorusbildung ein, bei der ca. 30 kugelig abgerundete Sporangien gebildet wurden. Dagegen gelang es nicht, die Zoosporen näher zu beobachten. *S. pyriforme* scheint streng auf seine

Wirtspflanze beschränkt zu sein, wenigstens konnte es Prof. CORRENS nicht auf anderen dicht daneben stehenden Moosen finden. ED. FISCHER.

**STADEL, O.,** Über einen neuen Pilz *Cunninghamella Bertholletiae.* (Diss., Kiel 1911, 8°, 35 pp.)

Verf. gibt nach kurzer Darlegung der Geschichte der Gattung *Cunninghamella* eine Beschreibung des neuen, auf einer aus Brasilien stammenden, verschimmelten Paranuß gefundenen Pilzes *C. Bertholletiae* nov. spec. Er behandelt dann in eingehender Weise die morphologischen Eigentümlichkeiten dieses Pilzes, insbesondere die Fortpflanzung (lediglich durch Conidien und Gemmen), die Keimung und die cytologischen Verhältnisse (diese unter vergleichsweiser Berücksichtigung der entsprechenden Verhältnisse bei den beiden anderen Arten der Gattung, *C. africana* und *C. albida*).

Im 2. Abschnitt folgen darnach Untersuchungen über den Einfluß chemischer und physikalischer Factoren auf das Wachstum und die Fructification. Dabei werden die entsprechenden Untersuchungen, insbesondere von KLEBS, BACHMANN und SCHOSTAKOWITSCH, über die Reaction der Schimmelpilze auf die verschiedenen Einwirkungen äußerer Bedingungen ständig zum Vergleich herangezogen. Ganz allgemein ergab sich, daß die Versuche, auf die Gestaltungstätigkeit der *C. Bertholletiae* durch Anwendung verschiedener Culturmethoden, durch Variation in der chemischen Zusammensetzung des Nährbodens und durch physikalische Beeinflussung des Pilzrasens einzuwirken, keineswegs zu so überraschenden Ergebnissen führten, wie sie bei ähnlichen Versuchen mit Schimmelpilzen gewonnen worden sind. Es ergaben sich fast nur quantitative Verschiedenheiten insofern, als die Entwicklung mehr oder minder üppig sich gestaltete, die Form der Organe des Pilzes aber dieselbe blieb. Im einzelnen untersuchte Verf. den Einfluß der Stickstoff- und Kohlenstoffquelle, der Concentration und Reaction des Nährbodens, des Sauerstoffes, des Lichtes, der Temperatur und der Transpiration.

Der 3. Abschnitt handelt vom Wachstum des Pilzes auf pflanzlichen Geweben. Es stellte sich heraus, daß *C. Bertholletiae* sich auf verschiedenen abgestorbenen Samen, also saprophytisch, üppig entwickelte (außer auf Paranüssen auch auf Kirschkernen, bitteren und süßen Mandeln). Die anatomische Untersuchung der inficierten Samen ergab, daß der Pilz durch Lösung der Mittellamellen Maceration des Gewebes herbeiführt. Der Inhalt der Zellen schwindet.

Da der Pilz also auf außerordentlich fettreichen Substraten gefunden wurde, untersucht Verf. im letzten Abschnitt Culturen auf verschiedenen fettreichen Nährböden und vergleicht sie hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber Fetten und Ölen mit einer Reihe anderer Schimmelpilze. Als Kohlenstoffquelle dienten Mandel-, Oliven- und Ricinusöl sowie fettsaure Salze (palmitinsaures und stearinsaures Kalium). Die in diesen Culturen entstandenen Hyphen und Conidien von *C. Bertholletiae* waren reich an Ölsubstanz. Innerhalb der Öltropfen zeigte sich starke Gemmenbildung. Die Gemmen waren 30/40 $\mu$ groß. Die Untersuchungen lassen klar den hohen Nährwert fetter Öle und fettsaurer Salze für *C. Bertholletiae* erkennen. Nur die untersuchten *Ascomyceten* gediehen auf fetten Ölen ebenso üppig, während auf fettsauren Salzen außer *C. Bertholletiae* STADEL nur *Mucor racemosus* und *Aspergillus Wentii* sich kräftig entwickelten.

Beigefügt sind der Arbeit Abbildungen von Conidienträgern und sporenbedeckten Blasen sowie ein Literaturverzeichnis mit 42 Nummern.
LEEKE (Neubabelsberg).

**DIETEL, P.,** Über die Verwandschaftsbeziehungen der Rostpilzgattungen *Kuehneola* und *Phragmidium*. (Annales Mycologici 1912, **10**, 205—113.)

Die Ansichten darüber, ob der von J. KÜHN als *Chrysomyxa albida* beschriebene Rostpilz auf Brombeeren, den F. LUDWIG in die Gattung *Phragmidium* eingereiht hat, bei dieser Gattung verbleiben könne oder als Typus einer besonderen Gattung aufgefaßt werden müsse, waren bisher geteilt. Es wird nun hier darauf hingewiesen, daß die sog. Teleutosporen jenes Pilzes nach einem ganz anderen Modus gebildet werden als bei *Phragmidium,* daß sie nämlich Ketten von einzelligen Einzelsporen und nicht eine mehrzellige Teleutospore darstellen. Die von P. MAGNUS für den genannten Pilz aufgestellte Gattung *Kuehneola* besteht demnach zu Recht. Abzuleiten ist dieselbe von den auf *Rubus* hauptsächlich in Süd- und Mittelamerika lebenden *Uromyces*-Arten. Mit diesen stimmt *Kuehneola* nicht nur in manchen Merkmalen der Sporen, sondern, soweit bekannt, auch in der ganzen Entwicklung überein. Die Verwandschaft mit *Phragmidium* ist also eine indirekte, insofern nämlich auch diese Gattung von *Rubus* bewohnenden *Uromyces*-Arten abzuleiten ist. Der Anschluß von *Phragmidium* an diese Pilze wird hergestellt durch die Formen, die als *Hamaspora* beschrieben wurden und vielleicht besser von *Phragmidium* getrennt werden. Aus ihnen entwickelte sich dann derjenige Typus von *Phragmidium*, der durch verschiedene Arten, wie *Phr. Barnardi* in Australien und Ostasien bis zum Himalaya vertreten ist, sofort keimende Teleutosporen hat und an Stelle eines *Caeoma*-Aecidiums als erste Jahresgeneration eine primäre Uredo hat, genau wie *Hamaspora.* Aus diesem Typus heraus haben sich dann in den Ländern der nördlichen Halbkugel diejenigen Arten entwickelt, zu denen unsere *Phragmidien* auf *Rubus, Rcsa* und *Potentilla* gehören, die durch dunkel gefärbte, erst nach der Überwinterung keimende Teleutosporen und den Besitz eines *Caeoma* als Frühjahrsgeneration ausgezeichnet sind. DIETEL (Zwickau).

---

**MIEHE, H.,** Untersuchungen über die javanische *Myrmecodia* (Javanische Studien, II). (Abh. Math.-Phys. Kl. Kgl. Sächs. Ges. Wissensch., 1911, **32**, 312—360, und Biol. Centralbl., 1911, **31**, 733 —738.)

Die Ansichten der Forscher über die ökologische Bedeutung der knollenartigen Gebilde bei den myrmecophilen Rubiaceen *Myrmecodia* und *Hydnophytum* haben bekanntlich mehrfache Wandlungen durchgemacht. Der Verf. wußte dem Problem eine neue Seite abzugewinnen, indem er zunächst auf die im Innern der Labyrinthgänge befindlichen Rasen eines Pilzes aufmerksam machte. Es lag der Gedanke nahe, daß dieser Pilz ähnlich wie die „Kohlrabihäufchen“ der blattschneidenden Ameisen, wie die „Spheres“ der pilzzüchtenden Termiten, ferner wie die Ambrosiapilzrasen der holzbrütenden *Bostrychiden* und wie die Pilzauskleidungen der Ambrosiagallen den Tieren, in diesem Falle den Ameisenlarven, zur Nahrung

dienten. Dies scheint aber nach den Untersuchungen des Verf. nicht der Fall zu sein. Es gelang MIEHE, den Pilz rein zu züchten. Derselbe wächst außerordentlich langsam. Eine genaue Bestimmung war in Ermangelung charakteristischer Fructificationsorgane schwer durchführbar; anscheinend handelt es sich um eine mit *Cladosporium* und *Cladotrichum* verwandte Art.

Die genannten Pilzrasen treten aber nur in bestimmten Teilen der *Myrmecodia*-Labyrinthgänge auf, nämlich nur in jenen Partien, welche mit Warzen besetzt sind (den Lenticellen TREUBS), und das sind gerade diejenigen Stätten, an welchen die *Myrmecodia*-Ameisen ihre Excremente ablagern, während für die Puppen die Hänge mit glatten Wänden reserviert werden. Es hat demnach den Anschein, als ob der fragliche Pilz nichts anderes sei als ein Organismus, welcher sich eben gerade dort ansiedelt, wo Ameisenexcremente ihm zur Nahrung dienen. Daß der Pilz in einer regelrechten Abhängigkeit von der reichlichen Anwesenheit der echten *Myrmecodia*-Ameisen steht, ist nach MIEHE zweifellos. Der Verf. diskutiert dann weiter die Frage, ob der Interessengemeinschaft „*Myrmecodia*-Ameisen" aus der Anwesenheit der Excremente ein Vorteil erwächst, ohne sich allerdings in bestimmter Weise darüber zu äußern. Immerhin wäre es möglich, daß die *Myrmecodia* eine gewisse Förderung dadurch erfährt, daß sie gewissermaßen von innen mit Ameisendünger ernährt wird. Namentlich die Erkenntnis, daß jenen warzenartigen Gebilden, welche von TREUB als die Durchlüftung besorgende Leuticellen angesprochen worden waren, viel eher eine Wasser (und Nährsalze) absorbierende Bedeutung zukomme, erfährt durch die Feststellung MIEHES, die schwarzen, d. h. mit Pilzmycel ausgekleideten Kammerwände, zeigten auf Grund der Diphenylaminreaction die Anwesenheit von Nitraten an, eine willkommene Ergänzung. Nach MIEHES Beobachtungen nehmen Knollen, die in natürlicher Lage von Wasser überrieselt werden, mittels jener Warzen reichlich Wasser auf, während das Wurzelsystem allein nur bei dauerndem Kontakt mit Wasser den Transpirationsverlust zu decken vermag. Soweit MIEHE. Diesen Ausführungen wäre hinzuzufügen, daß der in den Nestern von *Lasius fuliginosus* in Europa regelmäßig auftretende Pilz (*Septosporium myrmecophilum*) eine überraschende Ähnlichkeit besitzt mit jenem in den *Myrmecodia*-Knollen vorkommenden schwarzen Pilz.

Ersterer ist früher von LAGERHEIM näher untersucht worden, ohne daß es gelungen wäre, mit Sicherheit nachzuweisen, daß derselbe etwa für die Ernährung der betreffenden Ameisen von Bedeutung wäre. Möglicherweise ist auch dieses *Septosporium* — das dem javanischen *Myrmecodia*-Pilz jedenfalls nahesteht oder gar mit ihm identisch ist — nichts anderes als ein allverbreiteter, auf Ameisenexcrementen wachsender Mistpilz, was noch näher zu untersuchen sich wohl lohnte. NEGER.

**BERNARD, N.,** Les mycorrhizes des *Solanum*, Fig. 1—12. (Ann. Scienc. Natur., 9ᵉ série, Bot. 1911, **14**, 235—258.)

Von JANSE war bereits auf Java nachgewiesen worden, daß *Solanum verbascifolium* eine Mycorrhiza besitzt. Verf. entdeckte bei *Solanum Dulcamara* einen Endophyten, der dem des *Solanum verbascifolium* völlig gleicht. Er besitzt wie dieser Sporangiolen und Bläschen. Verf. brachte im hängenden Tropfen die Bläschen zum Auskeimen. Die Bläs-

chen stellen also vermutlich sporenähnliche, der Fortpflanzung des Endophyten dienende Gebilde dar.

Leider konnte Verf. seine Mycorrhizastudien bei anderen Solaneen nicht fortsetzen. Er hatte an kultivierten *Solanum Maglia* und *Solanum Commersonii* nie Spuren einer Mycorrhiza nachweisen können. Noch kurz vor seinem Tode hatte er Exemplare dieser beiden Arten an Stellen gepflanzt, wo das mycorrhizahaltige *Solanum verbascifolium* gewachsen war. Magrou, der die Veröffentlichung der letzten Arbeiten des Verf. besorgte, stellte fest, daß die beiden Solaneen an dieser Stelle ebenfalls von dem Endophyten infiziert worden waren.

An chilenischen Exemplaren des *Solanum Maglia*, die dem Verf. von Reiche zugesandt worden waren, wies Magrou ebenfalls die Mycorrhiza nach. W. Herter (Tegel).

**Kusano, S.**, *Gastrodia elata* and its symbiotic association with *Armillaria mellea*. (Journ. College of Agriculture, Imp. Univ. of Tokyo, 1911, **4**, Nr. 1, 1—66; 5 Taf., 1 Textfig.)

*Gastrodia elata* ist eine in Japan hauptsächlich unter *Quercus*-Arten wachsende chlorophylllose Orchidee. Zur Blütezeit tritt eine oft bis 1 m groß werdende Inflorescenz aus dem Boden hervor. Der übrige Teil dieser Pflanze besteht aber bloß aus einer unterirdisch lebenden Knolle, die in den meisten Fällen sich mit einem Pilzmycel zu einer überaus engen Symbiose vereint. Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, das Verhältnis der beiden Symbionten einer eingehenden Prüfung zu unterziehen.

Es zeigte sich, daß die endotrophe Mycorrhiza von dem Mycel des Hutpilzes *Armillaria mellea* gebildet wird und zwar verhalten sich die Mycelstränge, die in die Knolle eindringen, ganz ähnlich wie die Haustorien höherer Gewächse. Es werden richtige Saugorgane gebildet, die die äußeren Rindenschichten durchbrechen; im Innern der *Gastrodia*-Knolle angelangt, verbreitern sich die Hyphen zunächst intracellulär, um erst später die unter der Rinde gelegenen Zellschichten zu inficieren, wo sich nun im weiteren Entwicklungsgang die verschiedenen Hyphen, die einen Strang bilden, verschieden verhalten. In einer äußersten Zellschicht finden sich ziemlich stark verklumpte Massen relativ dickwandiger Hyphen, eine zweite aus größeren Wirtszellen bestehende Region zeigt auch verklumpte, aber wohl infolge der Verdauung bedeutend dünnwandigere Hyphen, während sich in der allerinnersten Schicht nur noch wenige deutlich erkennbare Hyphen zeigen; die Verdauung ist hier am weitesten vorgeschritten. Interessant ist auch zu beobachten, wie in den drei Regionen die Wände, der cytoplasmatische Inhalt und die Zellkerne der Wirtszellen ganz eigentümliche Veränderungen erleiden. So werden z. B. in der ersten Region die Zellwände verholzt, in der zweiten werden sie von den eindringenden Hyphen partiell aufgelöst, während sie in der dritten bloß beträchtliche Verdickungen aufweisen. Als besonders charakteristisch seien dann noch die hauptsächlich in der innersten Zone im Cytoplasma der befallenen Zellen auftretenden Körper erwähnt, deren Verhalten gegenüber Farbstoffen eingehend studiert wurde. Für nähere Details muß für diesen wie für viele andere Punkte auf das Original verwiesen werden, hier sei nur bemerkt, daß der Verf. Secretionskörper von zweierlei Gestalt von Excretionskörpern zu unterscheiden versucht.

Von Wichtigkeit erscheint mir ferner der Nachweis, daß die *Gastrodia* in ihrem ganzen Leben von dem Eindringen der Pilzhyphen abhängig ist, daß besonders die Ausbildung einer Inflorescenz aus Knollen, die nicht vom Pilze befallen sind, niemals erfolgt. Von der Mutterknolle werden Ausläufer gebildet, an deren Enden sich junge Tochterknollen entwickeln, die aber nur so lange zu weiterem Wachstum befähigt sind, als die von der Mutterknolle gelieferten Nährstoffe ausreichen. Für das weitere Wachstum sind die jungen Knollen vollständig auf vom Pilze herstammendes Material angewiesen. Dieses ganze Verhalten führt den Verf. zu dem Schluß, daß eigentlich die *Gastrodia elata* ein Parasit der *Armillaria mellea* ist, deren rhizomorphe Hyphen andererseits die Knollen der Orchidee durchaus nicht notwendig haben, da der Pilz ganz ebensogut ein saprophytisches Dasein führen kann. W. BALLY.

**WANGERIN, W.**, Über die Pilzsymbiose der Pflanzenwurzeln (*Mycorrhiza*). (Med. Klinik, 1911, **7**, 45, 1735—1738).

Verf. gibt an Hand der einschlägigen neueren Literatnr einen Überblick (jedoch ohne Literaturnachweis) über den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse, betreffend die endotrophe und ectotrophe Mycorrhiza.

LEEKE (Neubabelsberg.)

**FUCHS, J.**, Beitrag zur Kenntnis des Loliumpilzes. (Hedwigia 1911, **51**, 221—239).

Um zur Kenntnis des Loliumpilzes (bzw. der Loliumpilze) zu gelangen, hat Verf. einen doppelten Weg eingeschlagen:

1. den Weg der Analyse, d. h. der Trennung des Pilzes vom Wirt;
2. den Weg der Übertragung eines fremden Embryo auf das Endosperm von *Lolium temulentum*.

Die Loliumfrüchte wurden mit 1 %iger Sublimatlösung sterilisiert, mit sterilisiertem Wasser ausgewaschen, mit sterilisiertem Scalpell zerschnitten und dann auf Nährgelatine übertragen. Ferner hat Verf. Mycelstückchen der Pilzschicht auf Nährgelatine gebracht. Eine dritte Reihe von Versuchen endlich bezweckte die Gewinnung des Pilzes aus der wachsenden Pflanze.

Das Resultat der Culturen waren drei Pilze: zwei *Pleosporeen*-Arten und eine *Fusarium*-Art. Die Herkunft der *Pleosporeen*-Arten konnte auf die Fruchtwand zurückgeführt werden. Es blieb also nur die *Fusarium*-Art, *Fusarium metachroum* (?), als mutmaßlicher Symbiont übrig.

Bei der Übertragung eines fremden Embryo auf das Endosperm von *Lolium temulentum* handelte es sich darum, dem Pilz der Pilzschicht die Möglichkeit zu geben, in einen fremden Embryo bei der Keimung hinüberzuwachsen. Wenn das geschah, so war zu erwarten, daß er unter den veränderten Bedingungen fructifiziere. Ein Hinüberwachsen fand nun zwar nicht statt. Doch zeigte sich eine andere auffallende Erscheinung, die die Bedeutung des gewonnenen *Fusarium*-Pilzes noch erhöhte. In fast allen Fällen, wo die Übertragung eines fremden Embryo (*Avena*) auf *Lolium*-Endosperm vorgenommen wurde, entwickelte sich der *Fusarium*-Pilz, den Verf. bereits durch Analyse gewonnen hatte.

FREEMAN und NESTLER haben nachgewiesen, daß einige Tage nach der Keimung die Pilzschicht aufgelöst wird. Tritt keine Keimung ein, dann bleibt die Pilzschicht erhalten, und der Pilz lebt weiter, jedoch nicht

mehr als Parasit, sondern als Saprophyt. Der Controlle halber wurde einer Reihe von Samen der Embryo weggenommen und dann das Endosperm auf sterilisierten Humus in sterilisierten Erlenmeyerkolben ausgelegt. Das Resultat war wieder *Fusarium*.

Die Wahrscheinlichkeit, daß der *Fusarium*-Pilz der Symbiont (bzw. einer der Symbionten) ist, wurde noch erhöht durch die Ergebnisse der Synthese. Verf. hat den Keimling vollständig pilzfreier *Lolium*-Samen mit dem *Fusarium* inficiert. Die Untersuchung, die 14 Tage, 3 und 4 Wochen später angestellt wurde, ergab mehrmals, daß der Pilz tatsächlich eingedrungen war.

Verf. gedenkt, die Untersuchungen noch weiter fortzuführen und dabei auch die Wirkung des Pilzes auf den tierischen Organismus zu studieren. O. Damm.

**Pollacci, G.**, Il parassita della rabbia e la *Plasmodiophora Brassicae* Wor. Ricerche sui loro rapporti di affiniti morfologica e fisiologica. Nota preliminare. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, II Sem., 218—222.)

Verf. studiert morphologisch und physiologisch die sog. Negrischen Körper (Corpi del Negri), welche bekanntlich im Nervensystem der wasserscheuen Tiere immer vorhanden sind, und schließt, daß solche Körper parasitische Microorganismen sind, die indirecte Verwandtschaftsverhältnisse mit der Gattung *Plasmodiophora* haben. Diese Gattung muß nach Verf. aus der Gruppe der *Myxomyceten* fortgenommen und der Gruppe der *Haplosporidien* genähert werden; dafür gibt Verf. die Gründe an.

Als Fortsetzung dieser vorläufigen Mitteilung wird eine vollständige Arbeit in den Atti dell' Istituto botan. di Pavia veröffentlicht werden.

M. Turconi.

---

**Küster, E.**, Die Gallen der Pflanzen. Ein Lehrbuch für Botaniker und Entomologen, mit 158 Abbildungen. (Leipzig 1911, S. Hirzel.)

Den Mycologen, der sich mit parasitischen Pilzen beschäftigt, werden hauptsächlich die Capitel dieses Buches interessieren, die von den durch Pilze verursachten Gallen handeln. Er wird aber auch den hier unternommenen Versuch einer Zusammenfassung der allgemein wichtigen Resultate der Gallenforschung und vor allem den gelungen durchgeführten Vergleich von Zoocecidien und Phytocecidien begrüßen.

Als Gallen werden vom Verf. alle diejenigen durch einen fremden Organismus veranlaßten Bildungsabweichungen definiert, welche eine Wachstumsreaction der Pflanze auf die von dem fremden Organismus ausgehenden Reize darstellen und zu welchem die fremden Organismen in irgendwelcher ernährungsphysiologischer Beziehung stehen. Es ist also in dieser Definition von Nutzen oder Schaden für den Gallenwirt oder den Gallenerzeuger nicht mehr die Rede, wie sich denn überhaupt das ganze Buch von übertriebenen teleologischen Speculationen möglichst ferne hält.

In dem ersten Capitel werden die gallenerzeugenden Tiere und Pflanzen behandelt. Der Verf. betont ausdrücklich, daß er hier und in den folgenden Capiteln Vollständigkeit nicht angestrebt habe. Es frägt

sich also nur, ob die angeführten Beispiele aus der Fülle der Literatur gut ausgewählt sind. Das ist im Text auch tatsächlich der Fall, hingegen hätten nach der Auffassung des Ref. gerade bei den Mycocecidien characteristischere Abbildungen geboten werden können, auf denen klar zutage tritt, daß es einmal eine Chytridinee, das andere Mal ein Ascomycet oder ein Basidiomycet ist, der diese und jene Gallenbildung hervorruft. Wo wird z. B. deutlich, daß *Uredineen* und *Ustilagineen* zunächst zwischen den Zellen der Wirtspflanze wachsen, während die *Chytridineen* von vorneherein intracellulär parasitieren? Das ist doch gewiß ein ganz fundamentaler Unterschied, der auch fernerhin nie erwähnt wird.

Es folgt eine Aufzählung der gallentragenden Pflanzen, die sich auf die wichtigen größeren Publicationen der letzten Jahre stützt. Die Morphologie und die Anatomie der Gallen sind in einer so ausführlichen und klaren Weise behandelt, wie das zur Zeit wohl nur diesem über eine so große Erfahrung verfügenden Verf. möglich ist. Im Anschluß an die tierische Geschwulstlehre wird eine Einteilung in organoide und histioide Gallen versucht, bei den organoiden tritt abnorme Organbildung, bei den histioiden abnorme Gewebebildung ein. Eine Unterscheidung, die recht zweckmäßig zu sein scheint, wenn auch der Verf. gleich selber zugeben muß, daß Mittelformen zwischen den beiden bestehen, die auch in einem kleinen Abschnitt besprochen werden.

Diese beschreibenden Capitel bilden die Grundlage für eine „Ätiologie der Gallen", die das interessanteste und für künftige Arbeiten anregendste Capitel des ganzen Buches darstellt. Recht dankenswert ist es, daß der Verf. einer augenblicklichen Strömung, die allzu bereitwillig alle Gestaltungsverhältnisse auf chemische Einflüsse zurückführen möchte, nicht nachgegeben hat. In recht hübsch ausgewählten Beispielen wird gezeigt, daß einerseits durch Beeinflussungen mechanischer Art, andererseits durch abnorme Diffusionsvorgänge gar manche besonders organoide Gallen causal verständlich erscheinen. Immerhin finden auch die Chemomorphosen die ihnen gebührende Berücksichtigung. Es wird die Erfolglosigkeit der bis dahin angestellten Versuche durch Injection bestimmter Stoffe Gallen zu erzeugen, erwähnt, die auf große Entfernung organumgestaltend wirkenden Stoffe werden besprochen und all der verschiedenen Hilfen gedacht, die eine kausale Erforschung der Gallen für unsere Auffassung der typischen Gestaltungsvorgänge liefern können.

In dem von der Biologie der Gallen handelnden Capitel werden die mannigfaltigen teleologischen Anschauungen über das Verhältnis der Galle zum Gallenerzeuger und des Gallerzeugers zur Galle kritisch gewürdigt. Die von Pleophagie und Specialisation, von Generationswechsel und Wirtswechsel, von biologischen Arten und Rassen handelnden Abschnitte zeigen uns, daß hier die entomologische Forschung von der viel weiter vorgeschrittenen mycologischen noch vieles lernen kann. Von den folgenden Abschnitten, die meistens noch wenig erforschte Gebiete berühren, seien besonders die Phänologie, die Entwicklungs- und Lebensdauer der Gallen, die Kampfmittel der Gallenwirte, Immunität, die Beziehungen der Gallen zu fremden Organismen erwähnt.

Ein Anhang über gallenähnliche Neubildungen am Tierkörper, in dem vor allem die Frage nach der Ähnlichkeit von Gallen mit tierischen Carzinomen gestreift wird, beschließt das Buch, das hoffentlich für die künftige Gallenforschung recht anregend wirken wird. W. Bally.

**PORTIER, P.**, Recherches physiologiques sur les *Champignons entomophytes*; in 8°, 47 pages. (Paris, librairie J. LECHEVALLIER, 1911).

Important travail, qui semble appelé à modifier profondément les notions admises jusqu'ici sur la biologie des Champignons entomophytes.

P. a été amené à cette étude par l'examen des papillons qui, dans les collections, „tournent au gras". Au bout de quelques semaines, les ailes et l'abdomen prennent un aspect plus mat, les couleurs se ternissent; l'insecte semble comme trempé dans l'huile et présente, cà et là sur sa carapace, des amas de petits cristaux; l'abdomen laisse échapper un liquide gras, nettement acide, qui verdit l'épingle de cuivre fixant l'animal; enfin à l'humidité le papillon se recouvre d'un épais feutrage de filaments mycéliens provenant de l'intérieur du corps.

Les insectes qui présentent au maximum ces phénomènes ont tous des larves xylophages, aussi bien chez les Coléoptères que chez les Lépidoptères. D'autre part, P. a rapproché ces symptômes de ceux qu'on observe dans la muscardine des Vers à soie, humeurs acides, amas de cristaux, cadavre recouvert de *Botrytis Bassiana,* etc. et il a été amené à concevoir que les insectes „tournant au gras" seraient atteints d'une sorte de muscardine physiologique et hébergeraient normalement dans leur corps un champignon, lequel ne développerait qu'après la mort un mycélium extérieur au cadavre. Or ces vues se sont parfaitement vérifiées.

Les recherches ont porté sur la chenille de la *Nonagria typhae,* qui vit surtout à l'intérieur de la moelle de *Typha latifolia.* Dans le tube digestif de cette larve, on trouve, au milieu de fragments de moelle et de bactéries banales, des conidies de champignon et un *Micrococcus* indéterminé qui secrète une diastase capable de solubiliser la cellulose. Les conidies végètent en levure aux dépens des matières nutritives mises à leur disposition; la plupart de celles qui, par l'épithélium de l'intestin, passent dans le sang sont phagocytées et transformées en lipoïdes qui servent à la nourriture des tissus de la chenille; il en est cependant quelques unes qui échappent à la phagocytose et s'enkystent dans différents organes de la chenille.

Lors de la transformation en chrysalide, les bactéries banales du tube digestif sont détruites par une sorte d'autopurification; seuls les micrococques et les conidies-levures subsistent, formant ainsi une sorte de „culture pure mixte".

Dans l'insecte parfait, les conidies enkystées persistent vivantes dans les différents tissus, en particulier au centre de l'oeuf, ce qui assure leur transmission aux jeunes larves, chez qui le champignon contaminera le tube digestif et jouera le même rôle nutritif que chez l'ascendant.

A la mort du papillon, si les conditions sont favorables, les conidies germent et les filaments mycéliens viennent fructifier au dehors (forme *Isaria* ou *Botrytis*).

Il s'agit donc bien d'une véritable symbiose entre un champignon, un micrococque et un insecte. Le micrococque solubilise la cellulose, aliment de la larve; les conidies-levures du champignon se multiplient dans le milieu alimentaire et servent ultérieurement d'aliment aux cellules de l'hôte; quant à l'insecte, il fournit pendant sa vie un abri et de la nourriture aux cryptogames, après sa mort un cadavre aux dépens duquel fructifie le champignon.

Dans les conditions naturelles, les spores du champignon emportent des micrococques à leur surface; capables d'infecter un insecte de même espèce ou d'espèce voisine, elles y pénètrent par les stigmates, et l'association triplement symbiotique se reconstitue.

Des résultats analogues obtenus avec d'autres insectes (*Carpocapsa pomonana*, lépidoptère vivant à l'intérieur des pommes, *Sesia apiformis*) conduisent P. à généraliser et à admettre que les *Isaria* sont, pour certains insectes tout au moins, des hôtes normaux héréditaires, jouant un rôle important dans la nutrition de l'animal; ce sont des champignons qui, non seulement ne tuent pas l'insecte, mais semblent indispensables à son existence.

Cette conception est bien différente de celle adoptée jusqu'ici, qui, dans les *Isaria* et autres formes conidiennes des *Cordyceps*, voit des champignons pathogènes pour les Insectes. Mais P. estime qu'une étude plus approfondie lui permettra de concilier ces deux conceptions qui au premier abord paraissent tout à fait inconciliables.

L. Matruchot.

**Mühlethaler, Fr.,** Infectionsversuche mit *Rhamnus*-befallenden Kronenrosten. (Centralbl. f. Bakt., II., 1911. **30**. 386, 5 Textfig.)

Verf. bespricht zunächst die früheren Untersuchungen über die Kronenroste, speziell über ihren Zusammenhang mit *Rhamnus*-Aecidien und geht dann zu seinen eigenen, sehr ausgedehnten Infektionsversuchen über. Die Ergebnisse sämtlicher bis jetzt ausgeführten Infektionsversuche werden zum Schluß dahin zusammengefaßt, daß sich die Spezialisation der *Puccinia coronata* Corda s. lat. jetzt folgendermaßen darstellt:

I. *Puccinia coronifera* Kleb. Aecidien auf *Rhamnus*-Arten der Gruppe *Cervispina* und *Rh. Imeritina* Hort. 1. f. sp. *Avenae*; 2. f. sp. *Alopecuri*; 3. f. sp. *Festucae*, auf *Festuca elatior, arundinacea*, (Schweiz), *gigantea, varia, alpina*; 4. f. sp. *Lolii*, auf *Lolium remotum* var. *aristatum, emulentum, perenne, rigidum, italicum, Festuca elatior* (Schweiz); 5. f. sp. *Glyceriae*; 6. f. sp. *Agropyri*; 7. f. sp. *Epigaei*; 8. f. sp. *Holci*; 9. f. sp. *Bromi*, nov. f. sp. auf *Bromus erectus, erectus* var. *condensatus, inermis, sterilis, tectorum, secalinus, commutatus,* wahrscheinlich auch *B. asper*.

II. *Puccinia himalensis* (Barcl.) Diet. Aecidien auf *Rh. dahurica*, Teleutosporen auf *Brachypodium silvaticum*. (Vielleicht zu *Pucc. coronifera*.)

III. *Puccinia Alpinae, coronata* nov. sp. Aecidien auf Arten der Gruppe *Espina* sowie auf *Rh. Purschiana* DC. Teleutosporen auf *Calamogrostis varia* und *tenella*.

IV. *Puccinia coronata* (Corda) Kleb. Aecidien auf den Gruppen *Frangula* und *Alaternus* sowie auf *Rh. Imeritina hort.* 1. f. sp. *Calamogrostis*; 2. f. sp. *Phalaridis;* der f. sp. *Calamogrostis* gegenüber nicht scharf fixiert; 3. f. sp. *Agrostis*. Dazu treten wahrscheinlich (nach Eriksson) f. sp. *Holci* und f. sp. *Agropyri*.

V. *Puccinia coronata* Corda s. lat. f. sp. *Melicae*. Aecidium unbekannt. Carleton erwähnt noch einen Kronenrost auf Hafer, *Phalaris caroliniana* und *Arrhenaterum elatius* mit Aecidien auf *Rhamnus lanceolata*.

H. Detmann.

**Treboux**, Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen (Ann. Mycol. 1912, **10**, 73—76).

Der Verf. teilt hier die Resultate von 10 Infectionsversuchen mit, allerdings ohne auf die einschlägige Literatur Bezug zu nehmen. Deshalb wird unvermeidlich sein, daß manche der Angaben des Verf. dem Specialforscher nichts neues bieten. Immerhin enthält die Mitteilung in Anbetracht des Arbeitsgebietes des Verf. (Nowotscherkassk) vielleicht manches schätzenswerte.

Die Infectionsversuche wurden u. a. ausgeführt mit *Aecidium* von *Ranunculus illyricus* auf *Festuca ovina* (Erfolg +), *Aecidium* von *Sium lancifolium* auf *Scirpus maritimus* (Erfolg +), *Aecidium* von *Euphorbia virgata* auf *Astragalus hypoglottis* (+), *Aecidium* von *Euphorbia virgata* auf *Caragana frutescens* (+) usw. (Es kommen demnach auf *Euphorbia virgata* mehrere verschiedene Aecidien vor), *Aecidium* von *Cichorium intybus* auf *Juncus Gerardi* (+), *Aecidium* von *Taraxacum serotinum* auf *Carex stenophylla* (+), *Puccinia Stipae* von *Stipa Lessingiana* auf *Salvia aethiopis* und einige andere Labiaten (+).

Neger.

**Farneti, R.**, Intorno alla malattia del Caffè sviluppatasi nelle piantagioni di Cuicatlan (stato di Oaxaca) nel Mexico. Nota prelim. (Atti Istituto Botan. Univ. di Pavia, II. Ser., Milano 1911, **9**, 36—37.)

Eine ähnliche Krankheit wie *Cercospora coffeicola* Berk. et Cke. erzeugt *C. Herrerana* Farn. n. sp. in Mexico.

Die Unterschiede beider Pilze liegen im folgenden:

| *C. coffeicola* | *C. Herrerana* |
|---|---|
| Maculis albidis | M. castaneis |
| Hyphis olivaceis | H. fuligineis |
| Conidiis subcylindricis, 2—3 septatis | C. vermiculoribus sursum longe attenuatis, 5 pluriseptatis |
| Conidiis paucis 60—40 $\times$ 3,5 $\mu$ | Conidiis 65—90 $\times$ 4—4,5 $\mu$. |

Matouschek (Wien).

**Turconi, M.**, Sopra una nuova specie di *Cylindrosporium* parasitta dell' *Ilex furcata* Lindl. (Atti Istituto Botan. Univ. di Pavia, II. Serie, Milano 1911, **9**, 28—30).

Auf lebenden Blättern von *Ilex furcata* Lindl. im Tessiner Bot. Garten fand Verf. den neuen Pilz *Cylindrosporium Pollacci*, der durch die Fleckenbildung und durch die Sporengröße sich gut von den ähnlichen Arten unterscheidet. Matouschek (Wien).

**Rota-Rossi, G.**, Prima contribuzione alla micologica della provincia di Bergamo. (Atti Istituto Botanico Univ. di Pavia, II. Ser., Milano 1911, **9**, 127—149.)

158 Arten von *Deuteromyceten*, *Asomyceten* und *Basidiomyceten* werden notiert, wovon 58 Arten in früheren Publikationen diverser Autoren verzeichnet sind. Neu sind:

*Phyllosticta mespilicola* n. sp. auf Blättern von *Mespilus germanicus* L. Verschieden von den anderen *Mespilus*-bewohnenden Arten durch die eisenrostfarbigen Flecken, durch die 45—75 $\mu$ im Diameter messenden Pycnidien und durch die hyalinen stäbchenförmigen Sporen von 2,5 bis 3,5 $\times$ 1 $\mu$ Größe.

*Aposphaeria anomala* n. sp. (auf alten krautigen Stengeln; Pycnidien groß).

*Coniothyrium salicicolum* n. sp. (auf Blättern von *Salix alba*).

*Phyllosticta salicicola* THÜM. n. v. *minor* (Perithecien 80 μ Diameter, Sporulae 3,5 × 1 μ; auf Blättern von *Cynachum Vincetoxicum*).

MATOUSCHEK (Wien).

**NOMURÀ, H.**, Intorno alla ruggine del Rengesò (*Astragalus sinicus* L.) e a due nouvi micromiceti patogeni del Gelso. (Atti Istitut. Botan. Univ. Pavia, II. Ser., Milano 1911, **9**, 37—38.)

Schädigungen an den Zweigen von *Morus alba* in Schinano (Japan) rufen hervor: *Coryneum Mori* n. sp. und *Phoma niphonia* n. sp. — Die Blätter von *Astragalus sinicus* in Oponia schädigt *Tuberculina Nomuriana* SACC. n. sp. in litt. MATOUSCHEK (Wien).

**POLLACCI, G.**, Sulla malattia dell' olivo detta Brusca. (Atti Istituto Botan. Univ. di Pavia, II. Ser., Milano 1911, **9**, 26—28.)

Folgende Pilze wurden als neue Schädiger an lebenden Ölbaumblättern gefunden:

*Coniothyrium Oleae* (peritheciis nigris, ovoideo-globulosis, sporulis sub-elipsoideis, continuis fuligineis 4,50—6,80 × 5—8 μ). *Septoria Oleae* (in Apulien und auf der Insel Palmaria, wie obige Art oft mit *Stictis Panizzei* DE NOT.; maculis orbicularibus cinereis, peritheciis sparsis, nigris, subglobosis, 290—200 × 220—180 μ, sporulis cylindraceo-bacillaribus, 23—25 × 2—3 μ, continuis). MATOUSCHEK (Wien).

**REED, G. M.**, Infection-experiments with the powodery mildew of wheat. (Phytopathology, 1912, **2**, 81.)

Bekanntlich sind die Mehltaupilze auf den verschiedenen Getreidearten spezialisierte Formen von *Erysiphe graminis*. Verf. untersuchte, ob *Erysiphe graminis* von Weizen innerhalb der Gattung *Triticum* noch weiter spezialisiert ist. Durch Infectionsversuche konnte er zeigen, daß die Angabe von MARSHAL, nach der *Triticum dicoccum* gegen Mehltau immun ist, nur für einige Varietäten gilt; andere Varietäten konnten sehr leicht inficiert werden. Der Mehltau von einer Varietät von *Triticum vulgare* ließ sich nicht gleichmäßig auf andere Varietäten übertragen; beispielsweise wurde die Winterform von *Triticum vulgare* var. *ferrugineum* zu 100 % inficiert, die Sommerform nur zu 6 %. Im allgemeinen gehörten die resistenten Weizensorten zu den Sommerweizen. Eine scharfe Spezialisation des Weizenmeltaues innerhalb der Gattung *Triticum* konnte nicht gefunden werden. RIEHM (Berlin-Lichterfelde).

**LEWIS, C. E.**, Inoculation-experiments with fungi associated with apple leaf spot and canker. (Phytopathology, 1912, **2**, 49.)

Verf. stellte Infectionsversuche mit verschiedenen auf Blattflecken des Apfelbaumes gefundenen Pilzen (*Sphaeropsis malorum*, *Coniothyrium pirina*, *Coryneum foliicolum* und *Phyllosticta limitata*) an und fand, daß nur *Sphaeropsis malorum* wirklich parasitär ist. Als Parasit der Zweige des Apfelbaumes kommen *Sphaeropsis malorum* und *Glomerella rufomaculans* in Betracht. Infectionen mit diesen Pilzen gelingen am besten bei

feuchtem Wetter *Coryneum foliicolum* und *Phoma Mali* können junge Bäume oder junge Zweige älterer Bäume angreifen.

Riehm (Berlin-Lichterfelde).

**Hedgcock, G. G.,** Notes on some diseases of trees in our national forest. (Phytopathology, 1912, **2**, 73.)

Verf. stellt die Wirtspflanzen einiger wichtiger pilzlicher Forstschädlinge zusammen. Während *Polyporus dryophilus* Beck. und *Fomes Everhartii* (Ell. et Gall.) von Sch. et Spauld. besonders auf *Quercus*-Arten parasitieren, die vom Verf. im einzelnen angegeben werden, befällt *Fomes igniarius* eine große Anzahl verschiedener Species von *Acer, Betula, Populus, Salix* usw. Die näheren Angaben über Wirtspflanzen anderer *Polyporus*- und *Fomes*-Arten sind im Original nachzulesen.

Riehm (Berlin-Lichterfelde).

**Pritchard, Frederick J.,** A preliminary report on the yearly origin and dissemination of *Puccinia graminis*, with plate IV. (Botanical Gazette 1911, **52**, 169—192.)

Verf. stellt fest, daß *Puccinia graminis* entgegen der üblichen Anschauung durch die Aecidio- und Uredosporen nicht auf weite Strecken verbreitet werden kann. Auch von wildwachsenden Gräsern vermag *Puccinia graminis* nicht auf den Weizen überzugehen. Auf welche Weise die Überwinterung und alljährlich die Neuinfection zustande kommt, ist noch nicht aufgeklärt. Als sicher ist erwiesen, daß *Puccinia*-Arten auch ohne die Aecidiengeneration überwintern können. Die Versuche, überwinterte Uredosporen von *Puccinia graminis* zum Keimen zu bringen, scheiterten.

Verf. unterscheidet drei biologische Formen von *Puccinia graminis*:

1. auf Weizen,
2. auf Gerste,
3. auf Roggen, Hafer, *Avena fatua, Hordeum jubatum, Agropyrum repens, A. tenerum.*

Das Perikarp der Weizenkörner ist oft mit Rostmycel und Teleutosporenlagern erfüllt.

Beim Keimen der Teleutosporen finden eigentümliche *Palmella*-artige Teilungen statt. Verf. bildet solche in Teilung begriffene Teleutosporen ab.

W. Herter (Tegel).

**Mortensen, M. L.,** Om Sygdomme hos Kornarterne, foraarsagede ved *Fusarium*-Angreb (Fusarioser). [Über *Fusarium*-Krankheiten des Getreides]. (Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 1911, **8**, 177.)

Die ersten beiden umfangreichen Kapitel der vorliegenden Arbeit enthalten eine eingehende Darstellung der Literatur über *Fusarium*-Krankheiten des Getreides; im letzten Kapitel werden neue Untersuchungen und Beobachtungen mitgeteilt. Als Schneeschimmel treten Fusarien im Frühjahr besonders an den Stellen auf, wo der Schnee längere Zeit liegen bleibt. Verf. beobachtete, daß vom Schneeschimmel stark angegriffener Roggen infolge günstiger Witterung zu normaler Entwicklung kam. — Durch eine Braunfärbung des untersten Halmteiles ist der Wurzelbrand des Roggens charakterisiert; die Krankheit wird von einem *Fusarium* mit

schwach gekrümmten, meist 5, selten 7—8 septierten Conidien (40—60 × 7—9 μ) hervorgerufen. Die Fußkrankheit des Roggens tritt an älteren Pflanzen besonders dort auf, wo sich im Frühjahr Schneeschimmel gezeigt hatte; der Erreger ist nach Ansicht des Verf. *Fusarium nivale*. An Hafer und Gerste rufen Fusarien zuweilen ähnliche Krankheitsbilder hervor, wie sie bei Fritfliegen- oder Nematodenbefall auftreten. — In feuchten Sommern werden die Getreideähren von Fusarien befallen, die Pilze greifen die reifenden Samen an und beeinträchtigen ihre Keimfähigkeit.

Versuche zur Bekämpfung des Schneeschimmels zeigten, daß eine Saatgutbehandlung mit heißem Wasser von etwa 56° C oder mit Kupfervitriol den Schneeschimmel völlig unterdrücken kann.

RIEHM (Berlin-Lichterfelde).

**PEGLION, V.**, Intorno allo svernamento dell' oidio della quercia. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, I. Sem., 505—507.)

—, Intorno allo svernamento di alcune *Erisifacee*. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, I. Sem., 687—690.)

Auf Grund von Untersuchungen über von *Oidium quercinum* THÜM. befallene Eichenpflanzen (im kalten Treibhause und auf dem Lande) kommt Verf. zu dem Schluß, daß der Eichenmehltaupilz als Parasit unter den Knospenschuppen überwintert. Ähnliches wird für die Conidienform des Mehltaupilzes des Apfelbaumes (*Oidium farinosum* COOK.) und der Rose (*Oidium leucoconium* DESM.) angegeben.

Mehrere andere *Erisypheen*-Arten überwintern nach Verf. wahrscheinlich als Conidienform in den Knospen der Wirtspflanzen.

M. TURCONI.

**POLITIS, J.**, Una nuova malattia del Mughetto (*Convallaria majalis* LINN.) dovuta alla *Botrytis vulgaris* FR. (Rivista di Pat. Veg., 1911, **5**, 145—147.)

Kurze Schilderung der macroscopischen und microscopischen Merkmale einer von *Botrytis vulgaris* FR. verursachten Maiblumenkrankheit, die viele Maiblumenpflanzen im botanischen Garten zu Pavia befallen hat.

Es ist dem Verf. gelungen, durch künstliche Impfversuche mit Conidien des Pilzes die Krankheit an Blättern von gesunden Pflanzen zu erzeugen. Ähnliche frühere Parasitismusfälle dieses facultativen Parasiten wurden schon von anderen Autoren auf verschiedenen Pflanzen nachgewiesen.

M. TURCONI.

**PAOLI, G.**, Nuovi Laboulbeniomiceti parassiti di acari. (Redia, 1911, **7**, 283—295 e Malpighia, 1912, **24**, 329—340, 1 Tav.)

Verf. beschreibt einige neue, auf Milben parasitierende *Laboulbeniomycetes*-Arten, von denen er auch lateinische Diagnosen und Abbildungen gibt.

*Rickia javanica* n. sp. auf *Pachylaelaps (Onchodellus) spectabilis* in der Insel Java, *Rickia coleopterophagi* n. sp. auf *Coleopterophagus procerus* BERL. in Indien, *Rickia minuta* n. sp. auf *Holocaeleno rotunda* BERL. in Texas (Nord-America), *Dimeromyces mucronatus* n. sp. auf *Canestrinia spectandra* BERL. (Insel Java), *Dimeromyces falcatus* n. sp. auf *Canestrinia dorcicola* var. *pentodontis* BERL. bei Pisa (Italien), *Dimeromyces muticus* n. sp. auf *Canestrinia neglecta* BERL. in Africa, *Rickia*

*Berlesiana* (BACC.) PAOLI auf *Fedrizia grossipes* und *Fedrizia gloriosa* BERL. in Australien. Letztere Art wurde schon im Jahre 1903 von Prof. BACCARINI als *Rhacomyces Berlesiana* beschrieben. M. TURCONI.

---

**LEININGER, H.,** Zur Morphologie und Physiologie der Fortpflanzung von *Pestalozzia Palmarum* COOKE (Centralbl. Bakt., II, 1911, **29**, 3—35, 15 Textfig.).

Verf. untersucht in der vorliegenden Arbeit die auch für die Systematik der *Fungi imperfecti* wichtige Frage, ob deren verschiedene Fructificationsformen bei einigen Arten wenigstens nicht etwa lediglich durch äußere Einflüsse bedingt sind, oder ob die morphologische Ausbildung derselben als Ausfluß einer inneren Gesetzlichkeit anzusehen ist. Gegenstand der Untersuchungen ist die zu den *Melanconien* gehörige parasitisch lebende Art *Pestalozzia Palmarum* COOKE, welche, wie Verf. nachweist, aus Java in die europäischen Gewächshäuser verschleppt worden ist. Die Arbeit gliedert sich in zwei Teile:

I. Morphologischer Teil. Verf. liefert zunächst eine Beschreibung des Pilzes und seiner verschiedenen Fructificationsmodi. Bemerkenswert erscheint die Feststellung des Verf., daß die besonders in ihren Dimensionen sehr variabele Gestalt der Sporen nachweisbar durch die Beschaffenheit des Substrats beeinflußt wird. Hinsichtlich der Fructification unterscheidet Verf. vier verschiedene, z. T. wohl durch Übergänge verbundene Formen: 1. Hyphomycetentypus. Dieselben Sporen entstehen an isolierten Myzelfäden, welche nicht zur Bildung eines Pseudoparenchyms schreiten; in der freien Natur noch nicht beobachtet. — 2. und 3. Conidienlager und Pseudopycniden. Alle Sporen werden auf einem pseudoparenchymatischen Stroma gebildet; bei 2. jedoch ohne daß eine geschlossene Hülle vorhanden, und ohne daß sie — auch nicht in ganz jungem Zustand — von einer Mycelschicht bedeckt sind; bei 3. dagegen mit einer Hülle, welche z. T. aus Pseudoparenchym, z. T. aus Hyphengeflecht besteht. — 4. Echte Pycniden. Dieselben sind als einfache im Sinne von BAUKE, ihre Entwicklung ist als meristogene im Sinne von DE BARY zu bezeichnen.

II. Physiologischer Teil. Verf. behandelt zunächst die allgemein für das Wachstum und die Sporenkeimung erforderlichen Bedingungen. *P. Palmarum* COOKE wird als ein kohlenhydratliebender Pilz gekennzeichnet. Seine Mycelien zeigen in sehr vielen Flüssigkeiten und auf vielen festen Substanzen erhebliche Variationen und lassen im allgemeinen jede Änderung der Zusammensetzung des Substrates erkennen. Eine characteristische Eigenart des Mycels in Flüssigkeitsculturen ist die Ausbildung hyaliner Gallertscheiden um die Hyphen; bemerkenswert ist auch das Auftreten von Riesenzellbildungen, besonders in Culturen, die freie Citronen- oder Weinsäure neben Traubenzucker enthalten. Dieselben werden als Degenerationserscheinungen gedeutet.

Die Notwendigkeit einer Fortpflanzung aus „inneren Gründen" zeigte der Pilz nicht. Vielmehr ist nach dem Verf. als Bedingung der Fortpflanzung überhaupt die totale oder partielle Entziehung der Nährstoffe anzusehen; das Organ der Fortpflanzung richtet sich dann in seiner morphologischen Ausbildung nach dem umgebenden Medium, insbesondere haben Wasser und Luft formative Bedeutung. Das sicherste Mittel zur

Erlangung der Pycniden ist die Entziehung der Nährstoffe bei einem in Flüssigkeit gewachsenen Mycel; ferner die Übertragung eines Mycels aus Luft in Wasser nach Entfernung der Nährstoffe. Pycniden entstehen gleichfalls an Mycelien, welche aus Flüssigkeitsculturen in einen feuchten Raum übertragen werden. Pseudopycniden werden bei Nahrungsmangel sowohl in der Luft wie auch auf festen Substraten und auf Flüssigkeiten gebildet. Lager und Einzelsporen treten nur in Flüssigkeiten auf, erstere in Maltose, Rohrzucker, Mannit, Galaktose, Arabinose, mit Einzelsporen zusammen in Traubenzucker, Rohrzucker, Maltose und Mannit bei Zusatz verschiedener stickstoffhaltiger und phosphorhaltiger Salze. — Den Abschluß der Arbeit bildet eine Zusammenstellung der einschlägigen Literatur. Die Abbildungen bringen die verschiedenen Formen der Sporen, sowie deren Entwicklung und Keimung, und die genannten Fructifikationsmodi zur Anschauung. LEEKE (Neubabelsberg).

**UHLENHAUT, H.,** Über die Spaltung von Amygdalin durch Schimmelpilze. (Ann. Mycol. 1911, **9**, 567—621.)

Die Versuche wurden mit zahlreichen Schimmelpilzen (*Mucor, Rhizopus*, *Thamnidium*, *Aspergillus, Penicillium, Cladosporium* u. a.) angestellt. Sie ergaben, daß Schimmelpilze mehr oder weniger gut befähigt sind, Amygdalin zu spalten. Als Beweis hierfür diente das Wachstum der Pilze, denen Amygdalin als einzige Kohlenstoffquelle geboten wurde, ferner der Nachweis von Zucker und Cyanhydrin. Den Vorgang denkt sich Verf. im allgemeinen (mit BRUNSTEIN) folgendermaßen:

1. Das Amygdalin wird in Glykose und Benzolcyanhydrin (nicht in Blausäure und Benzaldehyd) gespalten;
2. der Pilz nimmt die Glycose allmählich in das Mycel auf;
3. das Cyanhydrin erfährt (unter Ammoniakabgabe) eine Oxydation zu Mandelsäure;
4. die Mandelsäure wird weiter extracellular verarbeitet; wozu, ließ sich bis jetzt nicht feststellen.

Jedoch verläuft der gesamte Vorgang bei den verschiedenen Arten sehr verschieden. Besonders das Verhältnis zwischen der Spaltung des Glykosids und der Verarbeitung der Spaltungsprodukte zeigt große Unterschiede.

Äußere Bedingungen üben einen sehr mannigfaltigen Einfluß auf die Spaltung des Amygdalins aus. So wird z. B. durch die Darbietung anderer Kohlenstoffquellen neben dem Amygdalin fast immer die Bildung der amygdalinspaltenden Enzyme regulatorisch beeinflußt. Versuche mit Stärke neben Amygdalin zeigten, daß bei manchen Schimmelpilzen die Diastasebildung durch die Gegenwart des Amygdalins eine Steigerung erfährt. Der osmotische Druck hemmt die oxydierende Tätigkeit von *Rhizopus*.

Das gespaltene Amygdalin wirkt giftig, wenn der abgespaltene Giftstoff, das Cyanhydrin, in größeren Mengen entsteht (*Mucoraceen* und *Cladosporium*). Hier verursacht er regelmäßig den Tod. Aber auch bei anderen Pilzen treten nachteilige Wirkungen auf. Sie geben sich besonders dadurch zu erkennen, daß die Ausbildung der Fruktifikationsorgane durch das Cyanhydrin stark gehemmt wird. So bilden z. B. die *Mucoraceen* auf reiner Amygdalinlösung niemals Sporangien. Auf anderen Nährlösungen erfährt die Sporangienbildung durch Zusatz von Amygdalin eine Verzögerung.

Der wachstums- und fructificationshemmende Einfluß des abgespaltenen Cyanhydrins kann durch die Wirkung des Lichtes aufgehoben werden. Die durch Belichtung gesteigerte Transpiration regt die Fructification an und bewirkt hierdurch eine Verlangsamung der Bildung von glycosidspaltenden Enzymen. Wie einflußreich in manchen Fällen eine Hemmung der Spaltung, besonders eine Abnahme des Cyanhydrins ist, geht daraus hervor, daß *Cladosporium, Mucor, Rhizopus* u. a. in Culturen am Licht lebendig bleiben, während sie im Dunkeln durch die größeren Cyanhydrinmengen getötet werden. Wenn das Cyanhydrin nur in geringen Mengen auftritt, wirkt es wachstumsfördernd.

O. DAMM (Berlin).

**MÜLLER, F.**, Untersuchungen über die chemotactische Reizbarkeit der Zoosporen von *Chytridiaceen* und *Saprolegniaceen*. (Jahrb. Wiss. Botanik, 1911, **49**, 421—521.)

Die Versuche, die mit Hilfe der PFEFFERschen Capillarmethode angestellt wurden, führten zu dem Resultate, daß die Zoosporen von *Rhizophidium pollinis* allein durch genuine Proteïnkörper angelockt werden, also positiv chemotactisch sind. Für die Schwärmsporen von *Rh. sphaerotheca*, *Pseudolpidium Saprolegniae* und *Saprolegnia mixta* dagegen stellen nicht nur die genuinen Eiweißstoffe, sondern auch die Producte der regressiven Eiweißmetamorphose und verwandte stickstoffhaltige Verbindungen ausgezeichnete Reizstoffe dar.

Diese Fähigkeit der Zoosporen ist für die (parasitisch und saprophytisch lebenden) Pilze von großem Vorteil. Sie setzt die Parasiten in den Stand, mit Erfolg ihre Opfer aufzusuchen und bringt dadurch die sich entwickelnde heterotrophe Pflanze auf Kosten des Wirtes in möglichst günstige Lebensbedingungen.

Die Chemotactica lösen bei den Zoosporen einen räumlich orientierenden Reiz aus. Die Reaction ist also ihrer physiologischen Qualität nach topotactisch. Eine osmotische Reizbarkeit scheinen die Zoosporen der untersuchten Pilze nicht zu besitzen.

Die freien Säuren und Alkalien wirken vermöge ihrer abdissociierten H- bzw. OH-Ionen nur negativ chemotactisch. Die Stärke der Repulsion geht parallel mit dem Grade der Dissociation. Bei *Rhizophidium pollinis* verhalten sich die Reizwirkungen der H- und OH-Ionen auf die Schwärmsporen ungefähr wie 2:1.

Die Reizunterschiedsschwelle beträgt für die Zoosporen von *Rh. pollinis* 30, für die von *Rh. sphaerotheca* 15 und für die von *Saprolegnia mixta* 5 (bezogen auf die genuinen Proteïnkörper und ihre Derivate). Dagegen ist zur Erzielung der Reizunterschiedsschwelle bezüglich der Phosphat-Ionen, die nur auf die *Saprolegnia*-Zoosporen positiv chemotactisch einwirken, eine 50fache Steigerung des Reizstoffes nötig.

Die chemotactische Empfindlichkeit läßt sich durch Äther, Alcohol und Chloroform aufheben, ohne daß die Ortsbewegung sistiert wird. Außerdem wirken Electrolyte und Nichtelectrolyte stark abstumpfend auf die Reizempfindlichkeit der Zoosporen ein: die ersteren bereits in sehr starken Verdünnungen, die letzteren erst in höheren Concentrationen.

Die Zoosporen von *Rhizophidium pollinis* sind auch zu phototactischen Reizbewegungen befähigt.

O. DAMM (Berlin).

**Rubner, M.**, Über die Beteiligung endocellularer Fermente am Energieverbrauch der Zelle. (Sitzungsber. Kgl. Preuß. Akad. Wissenschaften Berlin, 1912, V/VI, 124—133.)

Bei Hefepilzen zeigt Verf. mit Hilfe der mikrokalorimetrischen Methoden, daß sie nur dann Wärme entwickeln, wenn sie in Zuckerlösung sich befinden. Es entsteht dabei nur soviel Wärme als der thermochemischen Berechnung der Alkoholgärungsgleichung entspricht. Ein Teil des vergorenen Zuckers dient dem Stoffwechsel, die ganze Gärung beruht also nicht auf Fermentwirkung. Auf vitale Prozesse ist die größte Menge der von der Hefe erzeugten Wärme zurückzuführen. Nach den ersten Stunden der Gärung erschöpft sich die Fermentbildung bei der Hefe recht rasch. Darin liegt ein Schutzmittel der Hefe gegen die Einnistung fremder Mikroorganismen in den Nährlösungen und dies um so mehr als das Plasma erst nach einiger Latenz zur vollen Gärkraft sich zu erheben scheint.

Matouschek (Wien).

**Kisch, B.**, Über Messungen der Oberflächenspannung der Plasmahaut bei Hefe und Pilzen. (Lotos, Naturw. Zeitschr., Prag 1911, **59**, Nr. 7, p. 251—252.)

Die Oberflächenspannung verschiedener Lösungen, bei der die Invertase aus den Hefezellen exosmosierte, und andererseits die Oberflächenspannung der Concentrationen von Alcoholen, Ketonen, Äther usw., die eben imstande sind, Pilze oder Hefe zu töten, wurde mittels des Kapillarmanometers von Czapek bestimmt. Die Exosmose der Invertase und der Tod der Hefezellen trat immer bei einer Oberflächenspannung des betreffenden Mediums dann ein, wenn sie etwa 0,5 des Tensionswertes von Wasser betrug. Diesen gleichen Wert der Oberflächentension haben auch conzentrierte Emulsionen von Lecithin und Cholesterin. Es ist möglich, daß diese Stoffe in der Plasmahaut der Hefe tensionserniedrigend wirken. Die gleichen Verhältnisse scheinen bei diversen Pilzen vorzuliegen, doch wird vom Autor darüber später berichtet werden. Matouschek (Wien).

**Herzog, R. O.** und **Polotzky, A.**, Zur Kenntnis der Oxydaseeinwirkung, I. Mitteil. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **73**, 247—257.)

Die Verff. haben Peroxydase (nach Bach und Tschermak aus weißen Rüben dargestellt) mit Wasserstoffsuperoxyd und einem sog. Oxydasereagens (Leucobase von Brillantgrün, Vanillin, Gemisch von p-Phenylendiamin und Dimethylanilin) zusammengebracht. Wurde bei constant gehaltenem Peroxydasegehalt die Concentration der beiden anderen an der Reaction teilnehmenden Stoffe variiert, so ergab sich für jeden ein Optimum. Bei Benutzung der Leucobase trat als Reaction Farbstoffbildung, bei Anwendung von p-Phenylendiamin + Dimethylanilin Ausfällung von Dehydrodivanillin ein.

Die Mischung Leucobase + $H_2O_2$, der die Peroxydase erst nach 14 Stunden zugesetzt wird, zeigt den steilsten Anstieg der Reactionscurve unter Erreichung der höchsten Farbenintensität. Die Reaction verläuft also am stärksten. Die Färbung verschwindet relativ schnell wieder. Doch geht das Erblassen erheblich langsamer vor sich als die Entstehung der Färbung. Die Mischung Peroxydase + $H_2O_2$, der nach einiger Zeit die Leucobase zugesetzt wird, zeigt einen schwächeren Anstieg der

Curve, also eine geringere Reactionsgeschwindigkeit und ein sehr viel tiefer liegendes Maximum der Farbenstärke als vorhin. Die Mischung Peroxydase und Leucobase, der später $H_2O_2$ zugesetzt wird, läßt nach einer erheblichen Inductionsperiode eine geringere Reactionsgeschwindigkeit und ein kleineres Maximum als bei der ersten Versuchsanstellung erkennen.

Aus den Versuchen folgt, daß in der ersten Mischung die Peroxydase völlig ungeschwächt ist. Die Reaction verläuft darum unter den optimalen Bedingungen. In der zweiten Mischung hat die Peroxydase durch die Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd eine Schwächung erfahren, so daß die Reaction langsamer erfolgt. Characteristisch für die dritte Mischung ist die Inductionsperiode. Sie führt zu dem Schlusse, daß chemische Veränderungen, jedenfalls Additionsreactionen, zwischen den Reactionscomponenten auftreten müssen, bevor Farbstoffbildung vor sich geht. Die Schwächung, die die Peroxydase durch die Leucobase erfährt, ist (nach besonderen Versuchen zu urteilen) nur gering. O. Damm (Berlin).

**Herzog, R. O.** u. **Meier, A.**, Zur Kenntnis der Oxydasewirkung, II. Mitteil. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1911, **73**, 258—262.)

Zu einer Vanillinlösung wurde Wasserstoffsuperoxyd und Peroxydase aus Meerrettichwurzeln gebracht und hierauf die Menge des sich bildenden Dehydrodivanillin bestimmt. Das wesentliche Ergebnis der Versuche, die Abhängigkeit der Ausbeute am Niederschlag von der Menge jedes der Reactionsbestandteile, weist auf eine stöchiometrische Beziehung zwischen den Bestandteilen hin, deren Auftreten die Reaction von der typischen Catalyse unterscheidet. Die Verff. schließen daher, daß die Peroxydasewirkung zu den sog. inducierten Reactionen gehört. O. Damm (Berlin).

**Offner, J.**, Sur la présence et la recherche de l'acide cyanhydrique chez les Champignons. (Bull. Soc. Mycol., 1911, **27**, 3, 342—345.)

Le papier picro-sodé employé par M. Guignard, pour déceler la présence de l'acide cyanhydrique chez les plantes vertes peut également servir à la recherche de cette substance chez les Champignons. Les deux seules espèces chez lesquelles ce papier a permis de constater la présence de l'acide cyanhydrique, sont le *Marasmius orcades*, où Lösecke l'avait déja découvert, et le *Clitocybe infundibuliformis;* il sera facile, par le procédé que Offner a appliqué aux Champignons, d'examiner à ce point de vue d'autres espèces. Quant à l'origine de l'acide cyanhydrique chez les plantes, elle reste à l'étude; des recherches sont poursuivies actuellement sur ce sujet par M. Mirande. Leeke (Neubabelsberg).

**Ehrlich, F.** und **Pistschimuka, P.**, Überführung von Aminen in Alcohole durch Hefe und Schimmelpilze. (Ber. Chem. Ges., 1912, **45**, 1006—1012.)

Kahmhefen wie *Willia anomala*, minder jedoch die technischen Brennerei- und Brauereihefen, führen Amine fast quantitativ in die entsprechenden Alcohole über, wenn man gleichzeitig Kohlenhydrate, Glycerin oder auch Äthylalcohol als Nährstoff bietet; *Oidium lactis* wirkt obenso.

Man kann so beispielsweise p-Oxyphenyläthylamin in Tyrosol (p-Oxyphenyläthylalcohol) und Iso-Amylamin in Iso-Amylalcohol umwandeln. Mit Rücksicht auf die Fuselölbildung bei der Alcoholgärung scheint das bemerkenswert. Das für die Versuche benutzte Oxyphenyläthylamin wurde von Verf. aus Tyrosol nach näher beschriebenem Verfahren dargestellt, Anordnung der mit Reincultur beimpften Versuche wird im Original näher beschrieben. Die Kahmhefe wuchs lebhaft und erzeugte bei der Bestimmung eine beträchtliche Ernte, wogegen die Brennereihefe Rasse XII unter sonst gleichen Verhältnissen schlechtes Wachstum und geringe Ernte gab, hier wurde nur wenig Tyrosol erhalten. Ähnlich war das Resultat bei Verwendung von Iso-Amylamin (Kahlbaum).

Wehmer.

**Lindner, P.,** Assimilierbarkeit verschiedener Kohlenhydrate durch verschiedene Hefen. (Wochenschr. f. Brauerei, 1911, **28**, 561—563.)

Die Arbeit schließt sich an frühere Untersuchungen von Lindner und Saito an, über die in der Wochenschrift für Brauerei, 1910, **27**, 509—513 berichtet worden ist. Auch diesmal hat Verf. zu den Versuchen (gegen 700 an der Zahl) die Hayducksche Nährlösung benutzt: $MgSO_4 = 0{,}025\,\%$; $KH_2PO_4 = 0{,}5\,\%$; Asparagin $= 0{,}5\,\%$. Dieser Nährlösung wurden die verschiedenen Zuckerarten als Kohlenstoffquellen zu 5 Gewichtsprozent zugesetzt.

In der erwähnten ersten Abhandlung mußte wegen Mangel an Material die Rubrik der beiden Zucker Melibiose und Galactose ausfallen. Neuerdings ließ sich zeigen, daß Melibiose und Galactose zwar von einer Hefe assimiliert, aber nicht vergoren werden. Doch will Verf. damit ein endgültiges Urteil über die beiden Zucker noch nicht abgeben. Die Versuche mit anderen Zuckerarten führten zu dem gleichen Resultat wie früher.

In methodischer Hinsicht betont Verf., daß bei allen Befunden auf den Ausfall des Controllversuches geachtet werden muß. O. Damm.

**Rinckleben, P.,** Gewinnung von Zymase aus frischer Brauereihefe durch Plasmolyse (Chem.-Ztg. 1911, **35**, 1149—1150).

Lebedeff hat 1911 durch 15stündige Maceration von Trockenhefe eine gärungserregende Flüssigkeit erhalten, ähnlich dann Kayser; auch Verf. fand, daß eine entsprechend vorbehandelte getrocknete Brauereihefe nach Maceration bei 25° ein Filtrat lieferte, das mit Rohrzucker (bei Gegenwart von Toluol) Kohlensäure entwickelt. Derselbe versuchte dann auch gleiches aus frischer Hefe durch Behandlung mit Glyzerin zu erhalten, wobei ca. 400 g wasserhaltige Brauereihefe mit 25 g Glyzerin bis 40 Stunden bei 25—30° gehalten wurden. Die erhaltenen Säfte verhielten sich ungleich, zum größeren Teil waren sie wirkungslos auf Rohrzucker, ein Teil lieferte direkt oder doch auf Zusatz von Hefenkochsaft (mit dem Coenzym) Kohlensäure, deren Menge aus dem Gewichtsverlust bestimmt wurde. Dabei scheidet sich aus der Flüssigkeit ein flockiger Niederschlag ab, der nicht auftritt, wenn kein Gas entbunden wird. Abwesenheit von Hefezellen wurde mikroskopisch wie durch Plattencultur festgestellt. Anstelle von Glyzerin wurde auch Dinatriumphosphat

versucht, ein Erfolg wurde da nur bei Gegenwart von eingedicktem Hefeauszug (Kochsaft) erhalten. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen.

WEHMER.

**BOSELLI, J.**, Étude de l'Inulase d'*Aspergillus niger*. (Ann. de l'Institut Pasteur, 1911, **25**, 695—704.)

Inulase ist seit 1888 bekannt, in welchem Jahre GREEN sie aus *Compositen*, die Inulin speichern, extrahierte. *Penicillium* und *Aspergillus niger* vermögen ebenfalls Inulase zu bilden auf Nährboden, die Inulin als Kohlenhydrat enthalten. Der Verf. untersucht die Wirkungsweise der Inulase, das Säure- und Temperaturoptimum, die Bedingungen der Ausscheidung, das Gewicht des Fermentes in der Pflanze, Einfluß von kohlenhydrat- und stickstoffhaltigen Nährböden auf die Ausscheidung.

*A. niger* wird cultiviert auf der RAULINschen Nährflüssigkeit, als Kohlenhydrat wird Inulin genommen. Für den letztgenannten Punkt der Untersuchungen wird Inulin durch Saccharose, Glucose, Lävulose und Milchzucker ersetzt.

Als Resultat der Untersuchungen ergibt sich folgendes: Die Ausscheidung der Inulase durch *A. niger* scheint constant; sie ändert sich kaum merklich, ob man die Culturen unter sonst gleichen Bedingungen auf Inulin, Lävulose, Saccharose, Glucose oder Saccharose + Pepton macht. Die so gebildete Inulase diffundiert ziemlich leicht in die Culturflüssigkeit, und dies um so mehr, je älter die Cultur ist.

Nimmt man die Anfangsconcentration des Inulins als unveränderlich an, so läßt sich die Wirkung in die Form einer mathematischen Formel kleiden, auf deren Ableitung hier verzichtet wird.

Das Säureoptimum variiert mit der Temperatur: je höher die Temperatur, um so tiefer liegt das Säureoptimum. Bei Benutzung einer bestimmten Säure gelangt man zu einem Optimum sowohl für die Säure als auch für die Temperatur. Letzteres liegt für Schwefel- und Essigsäure bei 51°. Bei dieser Temperatur ist das Säureoptimum für Schwefelsäure $\frac{1}{200}$ normal, und für Essigsäure $\frac{1}{12,5}$ normal.

Alcalien, auch in geringen Mengen, halten die Wirkung des Fermentes an.

LUDWIGS.

**WEHMER, C.**, Die Natur der lichtbrechenden Tröpfchen in den Sporen des Hausschwamms (*Merulius lacrymans*) (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1911, **29**, Heft 11, 4, 1 Abb.).

Die hellen Tröpfchen finden sich nur in den jungen, frisch dem *Hymenium* entnommenen Sporen, während sie in alten trockenen Sporen regelmäßig fehlen. Es handelt sich um einen leicht verdunstenden Inhaltskörper, wahrscheinlich um ein ätherisches Öl, auf das vielleicht der angenehme champignonartige Geruch der trockenen *Merulius*-Fruchtkörper zurückzuführen ist. Die Sporen zeigen sonst keine Eigentümlichkeiten, sie messen ausnahmslos 8,5—12 : 5,4—8 $\mu$ in Wasser. Merklich kleinere oder größere gehören anderen Arten an.

EDDELBÜTTEL.

**Hansen, E. Ch.**, Gesammelte theoretische Abhandlungen über Gärungsorganismen. Nach seinem Tode herausgegeben von A. Klöcker, mit 1 Porträt u. 95 Abb. i. Text, 565 pp., 8° (Jena 1911, G. Fischer).

Die hier gesammelten Abhandlungen Hansens sind teilweise bislang nur in dänischer oder französischer Sprache erschienen, sie sind vom Herausgeber übersetzt und gruppenweis geordnet; gleichzeitig fand dabei eine gewisse Auswahl statt, so daß nicht alles aufgenommen ist, kleinere Artikel, manche vorläufige Mitteilungen u. a. sind weggelassen, andere Veröffentlichungen sind auch gekürzt oder nur teilweise wiedergegeben. Der Herausgeber reiht die Arbeiten in folgende Gruppen: Untersuchungen über die Organismen der Luft, solche über den Kreislauf der Alcoholgärungspilze und Alcoholgärungspilze überhaupt, über Essigbacterien, endlich Abhandlungen über die Methodik der Reinzucht. Über Alkoholgärungspilze sind allein einige 20 Arbeiten aufgenommen, man findet hier auch die Publicationen über *Oidium lactis* und *Mucor* in deutscher Sprache wiedergegeben, außerdem natürlich die große Zahl der sich mit der Morphologie und Physiologie der Hefen beschäftigenden, von denen manche bislang nur in den Veröffentlichungen des Carlsberger Laboratoriums erschienen waren, somit kaum jedem Interessenten zugänglich sind. Eine chronologische Aufzählung aller Schriften Hansens findet man am Schluß des Buches, die in ihm abgedruckten sind entsprechend gekennzeichnet.

Wehmer

**Delbrück, M.** und **Hayduck, F.**, Die Gärungsführung in Brauerei, Brennerei und Preßhefefabrik auf Grund der Arbeiten und Erfahrungen des Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin. (Berlin, Paul Parey, 1911. 8°. X + 225 pp. 6 Fig., 8 M.)

Die Verff. behandeln die mechanischen und dynamischen Verhältnisse des Hefelebens. Sie legen die sich aus der praktischen Handhabung der Gärungsführung ergebenden Einflüsse auf Hefe, Gärung und Gärungserzeugnis dar. Unter diesen Einflüssen spielt eine Hauptrolle derjenige auf den Character und das Verhalten der Hefe, oder, wie es Delbrück nennt, auf ihren „physiologischen Zustand".

Der Charakter der Hefe ist einmal abhängig von den Ernährungsverhältnissen: reiche Stickstoffernährung gibt Bruchhefe, kernige Hefe, geringe Stickstoffernährung Staubhefe, geile Hefe; weiter aber von dem Grade der Vermehrung der Hefe: wächst wenig Hefe in einer gegebenen Menge Nährflüssigkeit, so wird die Hefeernte eiweißreich, wächst viel Hefe in derselben, so wird die Ernte eiweißarm. Bei großer Aussaat vermehrt sich die Hefe geringer als bei kleiner Aussaat.

Die Vermehrung der Hefe wird durch folgende Mittel befördert:

1. Lüftung, 2. mechanische Bewegung, 3. geringe Hefeaussaat, 4. geringen Alcoholgehalt, 5. warme Gärungsführung, 6. Reizstoffe.

Wenn sich die Hefe in der Gärflüssigkeit gut ernähren und entwickeln soll, so muß sie sich bewegen. Dieser Grundsatz zieht sich wie ein roter Faden durch das ganze Buch. Die Verff. besprechen zunächst die Bedeutung der Bewegung für Hefe und Gärung, sodann die Bewegungsmittel und hier 1. die Bewegung durch die natürlichen Mittel der Gärungsführung (Vermeidung der „toten Punkte" bei der Angärung und bei der Nachgärung, die Form, in welcher

Hefe zu geben ist, die Größe des Hefensatzes, Temperatur, Einfluß der Luft auf Hefe und Gärung, Herführen oder Vorstellen, Drauflassen, Umpumpen, Wirkung indifferenter Stoffe auf die Gärung, Einfluß der Bottichform und -größe auf die Gärung und Gärungsform); 2. die Bewegung durch mechanische Mittel (Aufziehen, mechanische Rührwerke, Bewegung durch Luft, Vacuumgärung).

Es folgen Kapitel über Fesselgärung, über die mechanischen und dynamischen Verhältnisse bei der natürlichen Hefereinzucht nach dem Satz- und Triebverfahren und schließlich eine Gegenüberstellung der Gärung und ihrer Führung in den einzelnen Gärungsgewerben nach ihren typischen Verhältnissen und prinzipiellen Unterschieden.

Als Anhang ist dem Werk ein von HAYDUCK allein bearbeiteter, 128 Seiten starker, zusammenfassender Bericht über die das gleiche Thema behandelnden Arbeiten des Instituts für Gärungsgewerbe in chronologischer Darstellung beigegeben. W. HERTER (Porto Alegre).

**KROEMER, K.,** Versuche über den Einfluß der schwefeligen Säure auf die Gärungserreger des Mostes. (Ber. Kgl. Lehranstalt f. Weinbau, Geisenheim, für 1910. Berlin 1911, P. PAREY, 137—141.)

Erfahrungsgemäß liefern Moste von faulen, schimmligen Trauben, wenn sie nicht besonders behandelt werden, fast immer fehlerhafte oder kranke Weine, weil ihre Microflora weit mehr Gärungsschädlinge enthält als echte Hefen. Kommt noch ein natürlicher Säuremangel hinzu, dann schützt selbst die Verwendung von Reinhefen nicht immer gegen Gärungsstockungen und Krankheiten, weil die Zahl der vorhandenen schädlichen Organismen zu groß ist, und ihre Entwicklung durch die chemische Zusammensetzung des Mostes zu stark begünstigt wird. Die schädliche Wirkung der in solchen Mosten gewöhnlich vorhandenen Milchsäurebacterien läßt sich durch einen Reinhefezusatz allein überhaupt kaum ausschließen, da diese Organismen sich noch nach Beendigung der Hauptgärung vermehren und den Charakter des Weines benachteiligen können. Derartige Fehler haben heute eine erhöhte Bedeutung, da es nach § 7 des Weingesetzes vom 7. April 1909 nicht mehr zulässig ist, kranke und fehlerhafte Weine durch eine Zuckerung und Umgärung in der früher üblichen Weise wiederherzustellen.

Es kommt also heute mehr als je darauf an, diejenigen Verfahren weiter auszubilden, welche die Gärung mycologisch verbessern. Zu diesen Methoden gehört auch die Sulfitbehandlung, welche in den südlichen Ländern weit und seit langer Zeit verbreitet ist und sich dort auch auf die Verarbeitung gesunder Trauben erstreckt.

Verf. gibt zunächst einen Überblick über den Umfang und die Art und Weise, wie dieses Verfahren in jenen Ländern gehandhabt wird (zum Teil directer Zusatz von schwefligsauren Salzen!) und citiert die einschlägige Literatur.

Er befürwortet den wahrscheinlich zuerst von LIEBIG empfohlenen Zusatz einer geringen Menge von Schwefeldioxyd durch Einbrennen und berichtet über eine Reihe von Versuchen betr. die Entwicklungshemmung, welche die verschiedenen Gärungserreger des Mostes in Reinculturen und Mischsaaten erleiden. Zur Untersuchung herangezogen wurden eine Anzahl Hefen der Geisenheimer Sammlung, mehrere Apiculatushefen, Kahme, Schimmelpilze, Essigbacterien und eine Reihe von Schleim-

hefen. Dabei ergab sich in Übereinstimmung mit Beobachtungen von anderer Seite, daß die Widerstandsfähigkeit der Hefen im allgemeinen ihrer Gärkraft entspricht, d. h. daß gärkräftige Rassen schweflige Säure besser vertragen als gärschwache. Einzelne Kahme zeigten sich gegen die im Most gelöste schweflige Säure fast ebenso wenig empfindlich wie die Hefen, wenn ihnen sonst günstige Ernährungsbedingungen geboten wurden und ihnen Sauerstoff ausreichend zur Verfügung stand. Weit geringer war die Widerstandsfähigkeit gegen schweflige Säure bei den sonst geprüften Organismen; auch bei den untersuchten *Torulaceen* war sie nicht so groß, als man nach den Untersuchungen von Martinaud hätte annehmen sollen. Einzelheiten über Gang und Ergebnisse der Untersuchungen sollen später publiciert werden. Leeke (Neubabelsberg).

**König, J., Kuhlmann, J.** und **Thienemann, A.,** Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer. (Landw. Jahrb. 1911, **40**, 409.)

Hier interessieren vorzüglich die Untersuchungen über einen in der Emscher (Nebenfluß des Rheins) vorkommenden Abwasserpilz. In der mittleren und unteren Emscher, deren Wasser infolge Zuflusses aus Zechen, von Hausabwässern usw. außer fäulnisfähigen organischen Stoffen viel Chlornatrium (bis 5 g im Liter) enthält, fanden sich überall am Boden, am Ufer, an Strauchwerk und Steinen festsitzend, große lange Zotten eines Wasserpilzes. Verff. züchteten diesen rein und untersuchten ihn eingehender. Höhere Fruchtformen konnten nicht erzielt werden, weshalb der Pilz vorläufig bei den *Fungi imperfecti* untergebracht werden muß. Von den bekannten Wasserpilzen dieser Gruppe, *Fusarium aquaeductuum* und *Oidium lactis*, ist er zweifellos verschieden. Nach der Erzeugung der Sporen in Gehäusen ist er in die Ordnung der *Spaeropsideen* und nach dem Charakter dieser Gehäuse (häutig, schwarz) in die Familie der *Sphaerioideae* Sacc. zu stellen. Da die Sporen hyalin, rund bis eiförmig und einzellig sind, ist der Pilz weiter in die Abteilung der *Hyalosporae* Sacc. zu bringen und zwar in diejenigen Gattungen, deren Fruchtgehäuse frei, nicht in einem Stroma entwickelt werden. Nach dem Bau des Fruchtgehäuses und dem Mangel an Conidienträgern kommen weiter die Gattungen *Phyllosticta* und *Phoma* in Betracht. Am engsten schließt sich die isolierte Art an *Phoma* an, Verff. nennen ihn daher einstweilen *Phoma emschericum*.

Verff. glauben, daß diese neue Art vielleicht als Leitorganismus eines mit organischen und anorganischen Stoffen verunreinigten Wassers angesehen werden kann, ähnlich wie z. B. die Fliege *Ephydra riparia* als ein Leitorganismus für Salzwässer und die Fadenbakterien *Sphaerotilus* und *Beggiatoa* und ferner *Tubificiden* als Leitorganismen für stark mit organischen Stoffen verunreinigte bzw. faulige Wässer anzusehen sind.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

**Johnson, J. W. H.,** Fungi found in polluted west riding streams and other places. (The Naturalist, Dec. 1911, No. 659, 404/5).

The flora of polluted waters is characterised by an abundance of *Schizomycetes* and *Schizophyceae*; as the pollution decreases there is an increase both in the number and the variety of the higher forms. The author gives a short account of the common bacteria found. Fungi

usually occur in the less polluted waters and are more frequent in running streams. By sub-culture the following species were isolated: *Mucor tenuis? Thamnidium elegans, Saprolegnia*-sp.? *Leptomitus lacteus, Oospora lactis, O. (Monilia) variabilis, Aspergillus griseus, Botrytis vulgaris, B. fasicularis, Fusarium Solani, Acremonium spicatum* and *Sporotrichum lanatum.* The two last-named species are new records for the country. J. Ramsbottom (London).

**Wehmer, C.,** Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm (*Merulius lacrymans*). (Ber. Bot. Ges. 1911, **29**, 704—709.)

Im Gegensatz zu den meisten Literaturangaben über die Zerstörbarkeit des Eichenholzes durch den echten Hausschwamm teilt Wehmer einen interessanten Fall aus der Praxis mit, bei dem *Merulius lacrymans* durch mehrere Jahre hindurch einen Eichenparkettfußboden nicht im geringsten beschädigte, obschon der darunter liegende Nadelholzblindboden vollkommen zerstört war und auf dem Eichenparkett, von unten durchgewachsen, ein fast 1 m im Durchmesser haltender Fruchtkörper von *Merulius* sich ausgebildet hatte. Ebensowenig waren die alten Eichenlager, auf denen der „total zersetzte, stückweise abbröckelnde Blindboden ruhte", angegriffen. — Verf. unternahm daraufhin Versuche, neues Eichenholz (Tischlereiholz) mit Hausschwamm zu infizieren. Es gelang in keinem Falle weder mit künstlichen Kulturen noch mit im Keller gezogenen *Merulius*. Verf. neigt der Ansicht zu, daß die Fälle von Eichenholzzerstörung durch „Hausschwamm" in der Literatur sich wahrscheinlich auf andere holzzerstörende Pilze beziehen, da die Erkennung des echten Hausschwammes bekanntermaßen (bei fehlendem Fruchtkörper) schwierig ist, Verwechslungen oft genug vorgekommen sind, und obiger instruktiver Fall, wie auch die Infektionsversuche, dagegen sprechen. Ernst Willy Schmidt.

**Nowotny, R.,** Über Laboratoriumsversuche für Holzimprägnierung. (Die Umschau, 1911, Nr. 35, 722—725.)

Nur Parallelversuche ergeben bei neuen Mitteln brauchbare Resultate. Eine Minderung des conservierenden Mittels kann eintreten: Durch Verflüchtigung einzelner Bestandteile, Auslaugung wasserlöslicher Anteile durch Regen und Bodenfeuchtigkeit oder chemische Umsetzung mit Bestandteilen des Bodens zu unwirksamen Verbindungen, die aus dem Holze herausgelangen. Der Verlauf der Verflüchtigung ist für die Untersuchung am ehesten zugänglich, am wenigsten die Umsetzung mit Bodenbestandteilen. Der Einfluß des Auswaschens wird leider leicht überschätzt. Nur die Feststellung der antiseptischen Eigenschaften eines Mittels, nicht aber die Zeit, wie lange das Holz geschützt wird, kann die Untersuchung im Laboratorium feststellen. Matouschek (Wien).

**Staub, W.,** *Penicillium casei* n. sp. als Ursache der rotbraunen Rindenfärbung bei Emmentaler Käsen. (Centralbl. Bacter. II, 1911, **21**, 454—466.)

In Emmentaler Käsereien findet man häufig bei jungen, erst kurze Zeit im Heizkeller befindlichen Käsen auf der Rinde gelbbraune Punkte und Flecken, die später rotbraun werden und oft in solcher Menge auftreten, daß die Rinde stellenweise wie gesprenkelt erscheint. Die Flecken

fließen später zusammen, die Rinde des Käses wird einheitlich dunkelbraun bis dunkelpurpurrot. Das Innere des Käses bleibt völlig normal.

Die Untersuchungen des Verf. ergaben, daß in der Rinde ein *Penicillium* lebt, welches neu zu sein scheint. Es wird als *P. casei* beschrieben. Verf. studierte das Verhalten des Pilzes auf Molkengelatine-, Peptonschottenagar- und Milchagar-Platten, in Molkengelatine-, Peptonschottenagar-, Milchagar- und Kartoffel-Strichculturen, in Molkengelatine- und Peptonschottenagar-Stichculturen, in Riesenculturen auf Molkengelatine und Milchagar sowie in flüssigen Peptonschotten-, Bouillon- und Milch-Culturen. Ferner wurde der Einfluß der Temperatur, das Verhalten auf saurer und alkalischer Gelatine und gegenüber verschiedenen Zuckerarten sowie die Hemmung der Entwicklung durch chemische Stoffe festgestellt. 60 %iger Alkohol vernichtete den Pilz nach 24stündiger Einwirkung, Kochsalz und Autan (Formaldehydpräparat zur selbsttätigen Desinfection) erwiesen sich als unzureichend. Der Käsefehler konnte künstlich durch Überimpfung hervorgerufen werden.

Der Pilz unterscheidet sich von den bisher bekannt gewordenen *Penicillium*-Arten durch auffallend starke Braunfärbung des Substrates in Milchagarstrich- und Milchagarplattenculturen sowie durch folgende morphologischen Merkmale:

Hyphen stark verästelt. Conidienträger 80—150 $\mu$, meist mit einer seitlichen Verzweigung. Vorherrschend 2—3 Sterigmentragzellen von 10—14 $\mu$ Länge, denen ebenfalls 2—3 Sterigmen von 7,5—10 $\mu$ Länge aufsitzen. Conidien kugelig, von 4 $\mu$ Durchmesser.

Die Abbildungen stellen Conidienträger des Pilzes, braunfleckige Käserinde sowie durch den Pilz auf Milchagar hervorgerufene braune Flecken dar. W. Herter (Tegel).

**Wangerin, W.**, Über den Hausschwamm. (Med. Klinik. 1911, **7**, 41, 1587—1589.)

Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Entwicklung, Bedeutung und Bekämpfung des Hausschwammes. Leeke (Neubabelsberg.)

**Falck, O.**, Über die microscopische Unterscheidung der echten Perigord-Trüffel (*Tuber brumale*) von den verwandten Arten und der sogenannten falschen Trüffel (*Scleroderma vulgare*). (Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genußmittel, 1911, **21**, 208.)

Die für die Praxis der Nahrungsmittelcontrolle sehr wichtige Unterscheidung der hauptsächlichsten Speisetrüffelarten und des giftigen Hartbovistes ist sehr gut möglich durch die verschiedenen für die verschiedenen Species characteristischen Sporenformen. Verf. gibt von *Tuber brumale*, *T. aestivum* und *T. album* und von *Scleroderma vulgare* die entsprechenden diagnostischen Beschreibungen und Abbildungen.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

**Giesenhagen, K.**, Trüffeln als Speisenwürze in Fleischwaren des Handels. (Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genußmitttel, 1911, **21**, 641.)

Verf. macht darauf aufmerksam, daß ein Teil der Falckschen Abbildungen nicht ganz der Wirklichkeit entspricht und bringt die entsprechend verbesserten Abbildungen der Sporenformen von *Tuber brumale*

und *T. aestivum*. Den Hartbovist hat Verf. in seiner Praxis noch nie als Würze in Fleischwaren nachweisen können, dagegen fand er wiederholt neben echten bzw. deutschen Trüffeln die afrikanische Trüffel (*Terfezia leonis*), deren Anwesenheit in Fleischwaren nicht zu beanstanden ist. Verf. gibt auch von dieser Species die microscopischen Abbildungen der Schnitte wieder. Endlich weist Verf. noch darauf hin, daß besonders in billigen Sorten von Trüffelleberwurst auffällig viele Rindenstücke von Trüffeln vorkommen, an denen bisweilen gar keine Sporenschläuche mit Sporen vorhanden sind, und die Ungeübten als fremde Beimengungen erscheinen können. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen.)

**Guéguen, F.**, Sur la mise en garde du puplic contre les empoisonnements par les Champignons. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **27**, 4, 505—509, 1 Abb.).

Selbstanzeige folgender, zur Aufklärung weitester Volkskreise dienender Veröffentlichungen des Verf.:

1. Champignons mortels, tableau mural lithographié en cinq couleurs, de 0,71 × 0,55. Librairie Larousse, Paris 1911, prix 1 fr. 50. (Zur Darstellung kommen die drei giftigen Arten *Amanita phalloides*, *A. citrina* und *Volvaria speciosa*. Seitwärts jeder Abbildung findet sich eine kurze, präcise Beschreibung der betr. Art und in den unteren Ecken in prägnanter Form einige Sätze über die Giftigkeit dieser Pilze.)

2. Champignons mortel set dangereux; descriptions, figures et remèdes, plaquette cartonnée toile souple, avec 7 planches hors texte, lithographiées en couleurs, Libraire Larousse, Paris 1911, prix 1 fr. 50. (Außer den genannten tödlich giftigen werden als gefährliche Arten abgebildet und behandelt *Amanita pantherina*, *A. muscaria* und *Lepiota helveola*. Jede Art wird in drei Entwicklungsstadien abgebildet. Der Text behandelt die Ursachen der Pilzvergiftung sowie die Notwendigkeit, tödlich giftige Pilze von gefährlichen und verdächtigen zu unterscheiden. Verf. beschreibt dann die genannten Arten, characterisiert schließlich die Symptome der Pilzvergiftungen und gibt die ersten Gegenmittel an.

Leeke (Neubabelsberg).

**Carbone, D.**, Descrizione di alcuni Eumiceti provenienti da carni insaccate sane. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, Ser. II, 1911, **14**, 259—325, 1 Tav.)

Nach Erläuterung der von ihm angewandten Technik und Kunstsprache gibt Verf. ausführliche Beschreibung der morphologischen und Kulturmerkmale folgender Pilzarten, die er in Pavia (Italien) aus Würsten isoliert hat: *Aspergillus Tiraboschii* n. sp., *Aspergillus Belfantii* n. sp., *Aspergillus fumigatus* Fres., *Citromyces Sormanii* n. sp., *Penicillium I* und *Penicillium II* (beides nach Verf. zur alten Sammelspecies *Penicillium glaucum* gehörende Rassen), *Penicillium Briosii* n. sp., *Hormodendron Farnetii* n. sp., *Cladosporium Savastani* n. sp., *Cladosporium Comesii* n. sp.

Für die Kulturen wurden folgende Nährmedien angewandt: Weißbrotbrei, Bierwürze, Wehmersche Nährlösung, Gelatine mit Raulinscher Lösung, Milch (abgerahmt und sterilisiert).

Für die neuen Species werden auch lateinische Diagnosen und Abbildungen gegeben. M. Turconi.

**SCHLITZBERGER**, Illustriertes Pilzbuch, unsere wichtigsten eßbaren und die denselben ähnlichen giftigen Pilze. Neu bearb. von L. HINTERTHÜR, 55 pp., 19 farb. Taf., mit 34 Abb. (Leipzig [o. J.] 1911, AMTHORsche Verlagsh. — 1,80 M.)

Das in sehr bequemem Taschenformat gehaltene Büchlein ist für die Orientierung weiter Kreise bestimmt und soll das Erkennen der eßbaren und insbesondere die Unterscheidung der giftigen bzw. verdächtigen Pilze erleichtern. Berücksichtigt werden 51 Arten, abgebildet 34. Die Beschreibungen sind kurz und heben die charakteristischen Merkmale auch durch besonderen Druck hervor, die Abbildungen, die für die vorliegende Neuauflage übrigens neu gezeichnet wurden, meist recht brauchbar. Beigefügt ist eine Anleitung zum Sammeln, Trocknen und Zubereiten, eine Anweisung über das Verhalten bei Vergiftungen und eine tabellarische Übersicht unter Angabe der Erscheinungszeit und Standorte.

LEEKE (Neubabelsberg).

---

**LINDAU, G.**, Die höheren Pilze (*Basidiomycetes*). Kryptogamenflora für Anfänger, I; 232 pp., 607 Textfig., 8⁰. (J. SPRINGER, Berlin 1911.)

Unter dem Titel „Kryptogamenflora für Anfänger" beabsichtigt Verf. eine Serie von Einzelbänden herauszugeben, welche die gesamten blütenlosen Gewächse der mitteleuropäischen Flora behandeln soll. Es unterliegt keinem Zweifel, daß es auf diesem Gebiete an einer neueren brauchbaren und zugleich preiswerten Literatur fehlt, und die mangelhafte Kenntnis selbst auffallender Typen der Kryptogamenflora in botanisch sonst wohl interessierten Kreisen ist zweifellos eine Folgeerscheinung dieses Mangels. Hier will Verf. mit seiner Kryptogamenflora einspringen. Dieselbe soll daher vorzüglich auf die Bedürfnisse des Anfängers zugeschnitten werden.

Das vorliegende erste Bändchen behandelt die *Basidiomyceten* in ihren höheren Formen, alles übrige, sowie die Brand- und Rostpilze, soll im zweiten Bande folgen. Dem eigentlich floristischen Teil ist ein Abschnitt allgemeinen Inhalts vorausgeschickt, in welchem Verf. kurz auf die microscopische Technik hinweist, eine Anleitung zum Sammeln, Beobachten und Bestimmen, sowie zur Präparation der Pilze für das Herbarium gibt und schließlich nach einer Darstellung des wissenschaftlichen Systems der Pilze die Bestimmungstabellen der Familien bringt. Der zweite specielle Teil bringt dann die Tabellen zum Bestimmen der Gattungen und Arten. Dieselben sind in Schlüsselform gehalten, die Diagnosen mit ihnen verflochten und die Einteilung der Gattungen so gewählt, daß nach Möglichkeit verwandte Arten nebeneinander zu stehen kommen. Ob ein wirklicher Antänger mit dem vorliegenden I. Band zurecht kommen wird, erscheint mir doch einigermaßen zweifelhaft. Der Gebrauch desselben setzt jedenfalls nicht nur eine gute allgemein botanische Vorbildung, sondern auch eine genauere Kenntnis des Baues, der Entwicklung und der Lebensweise dieser Pilze voraus, über die ein „Anfänger" kaum verfügen dürfte. — Für eine eventuelle Neuauflage dürfte sich übrigens auch eine Berücksichtigung der Synonymie doch wohl empfehlen.

LEEKE (Neubabelsberg).

**Schellenberg, H. C.,** Die Brandpilze der Schweiz, mit zahlreichen Textfiguren. („Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz“, 1911, **3**, 2), XLV, 180 pp., 8°. (1911, Bern, K. J. Wyss.)

Schellenbergs Bearbeitung der Brandpilze der Schweiz unterscheidet sich sehr vorteilhaft von vielen anderen Pilzfloren; der Verf. gibt nicht nur eine trockene Zusammenstellung von Pilznamen und Standortsangaben, sondern er sucht über jeden einzelnen Pilz alles Wissenswerte kurz anzugeben. Dadurch gewinnt das Werk ganz bedeutend; es dient nicht nur als Wegweiser für Mycologen, die das Schweizer Gebiet nach Brandpilzen durchforschen, sondern es kann jedem, der sich über irgendeinen der zahlreichen, in der Schweiz vorkommenden Brandpilze orientieren will, wertvolle Fingerzeige geben.

Die Behandlung jedes Pilzes beginnt mit der Angabe der Synonyma; dann folgen Beschreibungen der Sporen, Sporenkeimung, der Infektion und des Krankheitsbildes. Endlich werden die Nährpflanzen angegeben, auf andere verwandte Pilze kurz hingewiesen und die schweizerischen Standorte genannt. Die Sporen der meisten Brandpilze sind in Originalabbildungen wiedergegeben, vielfach ist auch das Krankheitsbild dargestelt. Besonders wertvoll sind auch die zahlreichen Literaturangaben.

Dem speciellen Teil, der übrigens auch ein nach den Wirtspflanzen geordnetes Verzeichnis der schweizerischen Brandpilze enthält, ist ein allgemeiner Teil vorausgeschickt, in dem kurz die Verbreitung der Brandpilze in der Schweiz, die Entwicklung der Brandpilze und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen sowie die Bekämpfung der Brandkrankheiten behandelt wird. Was die systematische Stellung der Brandpilze anlangt, so glaubt Verf. mit Recht, daß der „nähere Anschluß an eine Gruppe der höheren Pilze zurzeit nicht möglich ist. Man wird die Brandpilze als besondere Pilzgruppe mit einem eigenen Stammbaum zu betrachten haben, der vielleicht schon sehr früh sich von dem Stammbaum der *Basidiomyceten* losgelöst hat. Die Versuche, die Brandpilze von *Phycomyceten* herzuleiten, sind noch weit mehr problematisch. Es läßt sich weder zeigen, daß die Brandpilze von den *Entomophthoreen* (Brefeld) sich herleiten, noch mit *Chytridiaceen* oder *Peronosporen* (de Bary) nähere Verwandtschaft haben. Solche Ableitungen gehören der reinen Spekulation an.“ — In dem Kapitel über die Brandbekämpfung sind einige Irrtümer bezüglich der Bekämpfung des Haferflugbrandes und des Flugbrandes von Weizen und Gerste untergelaufen. Über die Verbreitung der Brandpilze wird unter anderem gesagt, das im „allgemeinen die Feuchtigkeit das Auftreten der meisten Brandformen befördert“; dies ist so allgemein nicht richtig und widerspricht auch der auf der folgenden Seite angegebenen Tatsache, daß die klimatischen Ergebnisse keine große Bedeutung haben und daß „sowohl die feuchten Orte wie die trockenen Gebiete ihre eigene Brandpilzflora haben“. Diese und andere kleine Irrtümer bzw. Ungenauigkeiten können aber den Wert der Schellenbergschen Arbeit nicht beeinträchtigen; die mycologische Literatur hat durch die „Brandpilze der Schweiz“ eine wertvolle Bereicherung erfahren. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

**Pollacci, G.,** Monografia delle *Erisiphaceae* Italianae. (Atti Istituto Botan. Univ. di Pavia, II. Ser., Milano **9**, 151—180, C. 1 tab.)

Einer Monographie entsprechend, entwirft Verf. lateinische Diagnosen der Unterfamilien und Gattungs- und Artenschlüssel; er berücksichtigt die

Exsiccatenwerke, die Tafelwerke, die Bibliographie und gibt die Verbreitung der einzelnen Arten in Italien an, wobei er die Wirtspflanzen nebst den Fundorten notiert. Von *Podosphaera* erwähnt er 2 Arten, von *Sphaerotheca* 4, von *Uncinula* 5, von *Microsphaera* 7, von *Erysiphe* 6, von *Phyllactinia* 1 Art. Die Zusammenstellung der Literatur ist recht wertvoll. — Auf der Tafel werden Asci und Conidien einiger Arten abgebildet.

MATOUSCHEK (Wien).

**GRIFFON** et **MAUBLANC,** Les *Microsphaera* des Chênes. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28,** 88—103.)

Les auteurs se livrent à une étude approfondie des *Microsphaera* parasites des *Quercus* en Amérique et en Europe. Contrairement à l'opinion de SALMON, ils admettent que les *Microsphaera* américains se rappportent à deux espèces distinctes du *M. Alni.* Parmi les *Microsphaera* des *Quercus* observés en Europe, celui de MAYOR (trouvé à Genève sur *Q. pedunculata*) se rattache probablement à *M. Alni,* celui de PASSERINI (trouvé à Parma, sur *Quercus* sp.) paraît appartenir à une autre espèce, certainement différente des *Microsphaera* américains; enfin le *Microsphaera* du blanc du Chêne constitue une espèce nouvelle, d'origine inconnue, *M. alphitoides* GRIFF. et MAUBL. C'est à cette dernière espèce que se rattache la forme conidienne observée depuis 1907 sur les *Quercus* d'Europe et de l'Afrique du Nord, et décrite sous les noms d'*Oidium quercinum* MAIRE, non THÜM., *O. quercinum* var. *gemmiparum* FERRARIS, *O. alphitoides* GRIFF. et MAUBL.

R. MAIRE (Alger).

**BARBIER, M.,** Rectification à propos des notes critiques de M. R. MAIRE. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28,** 52—54.)

L'auteur donne quelques détails sur un champignon qu'il avait cité dans un de ses travaux antérieurs et que MAIRE avait rapporté (avec doute toutefois) à son *Cantharellus cibarius* var. *janthinoxanthus.* Ces détails, complétant la description antérieure un peu brève, montrent qu'il s'agit d'une forme d'une autre espèce, que B. rapporte au *C. lutescens.*

R. MAIRE (Alger).

**VUILLEMIN, P.,** *Beauveria,* nouveau genre de *Verticilliacées.* (Bull. Soc. Bot. France, 1912, **59,** 34—60, pl. 1.)

Le *Botrytis Bassiana* BALSAMO et le *B. effusa* BEAUVERIE sont très différents des *Botrytis* véritables par leurs conidies dévelloppées sur des phialides. Ils se rapprochent des *Spicaria* dont ils différent par la formation de conidies necessives par ramification sympodique du col de la phialide. Ils doivent en conséquence constituer sur genre nouveau, dédié à BEAUVERIE, qui a découvert le caractère impostrant indiqué cidessus.

R. MAIRE (Alger).

**BAINIER, G.** et **SARTORY, A.,** Etude de quelques *Citromyces* nouveaux. (Bull. Soc. Mycol. France, 1912, **28,** 31—37, 2 pl.)

*Citromyces affinis* n. sp. Etude très complète de sa morphologie et de sa biologie, par des cultures per milieux variés. Ce champignon a sa croissance optima sur pomme de terre glycérinée eutre 24° et 26°; il transforme le glycose en acide citrique. La teneur du milieu en acide citrique peut monter à $^5/_{1000}$.

*Citromyces brevis* n. sp. Cette espèce est étudiée comme la précédente. Sa biologie est sensiblement la même, mais son rendement en acide citrique ne dépasse pas $^2/_{1000}$.

*Citromyces subtilis* n. sp. Cette espèce ne produit pas d'acide citrique, bien qu'elle soit morphologiquement identique à la précédente.

*Aspergillus gracilis* Bainier var. *exiguus* n. var. Ce champignon ne diffère du type que par quelques propriétés biologiques: liquéfaction de la gélatine, coagulation du lait. Ces champignons ressemblent beaucoup aux *Citromyces*, dont on les distinguera facilement en suivant le développement du conidiophore. R. Maire (Alger).

**Baccarini, P.**, Intorno ad alcune forme di *Aspergilli.* (Bull. Soc. Bot. Ital., 1911, 47—55.)

Behandelt werden zwei aus faulenden Gallenblüten von *Capparis sicula* isolierte *Aspergillus*-Formen, deren Morphologie und Culturmerkmale Verf. ausführlich beschreibt. Die erste und häufigere Form, *Aspergillus flavus* Link, lebt sehr gut auf verschiedenen flüssigen und festen Nährboden. Die flüssigen Nährmedien hat Verf. zur Isolierung, die festen für die Massenculturen angewandt. Bei den letzteren trat eine Scheidung in zwei Unterrassen auf, und zwar eine überwiegend conidientragende und eine überwiegend sclerotienbildende Rasse. Der Entwicklung der ersten Rasse sind nach Verf. die porösen Substrate, der der letzteren dagegen die compacten Substrate mehr günstig.

Die zweite isolierte Form nähert sich der Art *Aspergillus Ostianus* Wehmer, von ihr aber durch einige morphologische und Culturmerkmale sich unterscheidend. Dadurch hält sie Verf. für eine neue Varietät, die er *Aspergillus Ostianus* Wehmer var. *Capparidis* nennt, und lateinische Diagnosen derselben gibt.

Eine Vergleichung beider isolierten Formen, namentlich betreffs ihrer Culturmerkmale, wird schließlich ausgeführt. M. Turconi.

**Moesz, G.**, *A Marssonina Kirchneri* Hegyi gombáról [= Über *Marssonina Kirchneri* Hegyi n. sp.] (Vortrag, gehalten am 13. Dez. 1911 in d. bot. Section der kgl. ungar. naturw. Gesellschaft, Budapest; abgedruckt in Botanikai közlemények XI. Bd., 1. Heft, 1912. Budapest, p. 43.) — [Magyar.]

An Pflanzen, die Hegyi dem Vortragenden übermittelt hat, fand letzterer nur das *Fusicladium depressum* var. *Petroselini* und *Phoma Anethi.* Der im Titel genannte Pilz ist also zu streichen.

Matouschek (Wien).

**Stover, W. G.**, Two unreported Ohio species of *Uncinula.* (The Ohio Naturalist. 1911, **11**, 351—352).

Für Ohio weist der Verf. zwei neue Arten nach: *Uncinula parvula* Cooke et Peck (auf Blättern von *Celtis occidentalis*) und *U. geniculata* Ger. (auf Blättern von *Morus alba*). Matouschek (Wien).

**Arthur, J. C.**, Some Alaskan and Yukon rusts. (The Plant World, 1911, **14**, 233—236.)

Gelegentlich einer Reise durch das Innere von Alaska hat Prof. A. S. Hitchcock auch einige Uredineen gesammelt, die in diesem Ar-

tikel zusammengestellt sind und durch welche die Liste der wenigen, bisher von dort bekannten, meist der Südküste entstammenden Arten weiter ergänzt wird. Es sind im ganzen 11 Species, fast durchweg Bewohner der nördlichen Länder und hoher Gebirge. DIETEL (Zwickau).

**HOFER, J.**, Notizen zu einer Pilzflora des Kantons Aargau. (Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestandes der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, zugleich Heft XII der Mitteilungen dieser Gesellschaft, Aarau 1911, 84—92.)

Die einzigen bisher publicierten Angaben über die Pilzflora des Aargau (Schweiz) rühren von F. X. BRONNER her, der in den „Gemälden der Schweiz", Bd. 16, 1844, ein Pilzverzeichnis gibt, in welchem unter anderem *Mutinus caninus* und *Clathrus cancellatus* angeführt werden. Der Verf. fügt diesen BRONNERschen Angaben nun noch eine Liste von eigenen Beobachtungen bei, die vor allem eine große Zahl *Hymenomyceten*, außerdem aber auch eine Anzahl von Vertretern aus anderen Gruppen namentlich *Gastromyceten* und *Ascomyceten* enthält. ED. FISCHER.

**MACKŮ, J.**, Druhý příspěvek ku poznání Basidiomycetův a Ascomycetův moravských (= Zweiter Beitrag zur Kenntnis mährischer Basidiomyceten und Ascomyceten), mit 4 Tafeln. (Věstník klubu přírodovědeckého v Prostějově za rok 1911, ročník XIV, Prostějov 1911 = Jahrbuch des naturwiss. Klubs in Proßnitz i. Mähren fürs Jahr 1911, Jahrg. XIV, Proßnitz 1911, 5—16). [Tschechisch.]

Einschließlich der *Myxomyceten* zählt der Verf. im ganzen 226 Arten auf, von denen 71 neu für Mähren sind. Mit den im I. Beitrage notierten Arten ergeben sich 505 Arten, von denen 177 eßbar, 164 für Mähren neu sind. Die 4 Tafeln sind nichtfarbige Reproductionen von Photographien, z. B. *Collybia velutipes* QUEL., *Polyporus sulfureus* FR. und die Entwicklung des Fruchtkörpers von *Amanita caesarea* SCOP.

MATOUSCHEK (Wien).

**ROUPPERT, K.**, Przyczynek do znajomości grzybów Galicyi i Bukowiny [= Liste de Champignons récoltées en Galicie et Bukowina]. (Kosmos, **36**, Heft 10/12, 936—944, Lemberg 1911.) — [Polnisch.]

50 Pilzarten sammelte Verf. in Bukowina (Gebirge) und 67 in Galizien. — Neue Arten werden nicht notiert. MATOUSCHEK (Wien).

**ROUPPERT, K.**, Zapiski grzybonawce z Ciechocinka i innych stron Królestwa Polskiego, [= Liste de Champignons récoltées à Ciechocinek et dans les autres environs du Royaume de Pologne]. (Kosmos, **36**, Heft 7/9, 740—746. Lemberg 1911.) — [Polnisch.]

62 Pilzarten aus diversen Familien sammelte Verf. im genannten Gebiete; 15 Arten sind für das Königreich Polen neu. Interessant ist der Fund *Absidia glauca* HAGEM. var. *paradoxa* NAM.

MATOUSCHEK (Wien).

**POLITIS, J.**, Sulla flora micologica della Grecia. Prima contribuzione. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **15**, 73—79.)

Aufzählung von 42 *Micromyceten*, meistens von Verf. selbst bei Athen, Aedipsos und Salamis gesammelt. M. TURCONI.

**Bresadola, G.,** Diagnose novarum specierum *Polyporacearum* ex India occidentali et orientali. (Mededeelingen van's Rijks Herbarium, 1910 [1911], p. 75—86). — [In lateinischer Sprache.]

Neu sind: *Polyporus Goethartii* (auf Stämmen in Java, dem *P. vallatus* Berk. sehr ähnlich); *Fomes latissimus* (ebenda, zwischen *F. hippopus* und *F. hornodermus* stehend); *F. subendothejus* (Curaçao auf Baumstrünken; ähnlich dem *F. endothejus*); *F. Surinamensis* (Surinam auf Holz; zu *F. rimosus* hinneigend.) Matouschek (Wien).

**Mariani, G.,** Pugillo di funghi portoghesi con diagnosi di nuove specie. (Atti Soc. Ital. Scienze Nat., 1911, **50**, 164—172, 5 fig.)

Diese Arbeit bringt einen Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Portugals. Das Material wurde von H. Morren meist im Botanischen Garten und in der Umgebung von Coimbra, etwas auch bei Caldas da Reinha gesammelt.

Verf zählt 44 Mycromyceten auf, unter denen folgende neue Arten, Varietäten und Formen sich finden:

*Apiosporiopsis Saccardiana* n. sp., an faulenden Bättern von *Eriobotrya japonica*, *Leptosphaeria Arecae* n. sp., an welken oder abgestorbenen Blättern von *Areca sapinda*, *Pleospora Arundinis* n. sp., an welkenden Blättern von *Arudo Donax*, *Diplodia macrospora* (Poll.) Mariani f. *caulicola* n. f., auf dürren Stämmen von *Ruscus Hipoglossum*, *Hendersonia Asparagi* Pass. var. *minor* n. var., auf dürren *Asparagus*-Ästen, *Hendersonia Sabaleos* Ces. var. *Arecae* n. var., an Blättern von *Areca sapida*, *Macrophoma Hedychii* n. sp., an Blättern und Blattstielen von *Hedychium coronarium*, *Phoma Musarum* Cooke f. *Hedychii* n. f., auf Blättern von *Hedychium coronarium*, *Pestalozzia funerea* Desm. f. *Hedychii* n. f., auf dürren Ästen und Blättern von *Hedychium coronarium*, *Dendrodochium Traversi* n. sp. an abgestorbenen Cladodien von *Ruscus Hypoglossum*.

Die neuen Species sind mit lateinischen Diagnosen und Abbildungen versehen, bei den neuen Formen und Varietäten und bei einigen schon bekannten Arten werden Bemerkungen über Sporengröße usw. gegeben.

M. Turconi.

**Fullmer, E. L.,** A prelimary list of the *Myxomycetes* of Cedar point. (The Ohio Naturalist, 1912, **12**, Nr. 4, 472.)

22 Arten fand Verf. an der genannten Lokalität u. zw. von der Gattung *Arcyria* 3 Arten, von *Badhamia* 1, *Diderma* 1, *Didymium* 2, *Dictydium* 1, *Hemitrichia* 1, *Lachnobolus* 1, *Lindbladia* 1, *Lycogala* 2, *Mucilago* 1, *Ophiotheca* 1, *Physarella* 1, *Stemonitis* 3, *Tilmadoche* 1, *Trichia* 1, *Tubifera* 1 Art. Matouschek (Wien).

**Lister, Gulielma,** *Mycetozoa.* (Clare Island-Survey, 1912, Part 63, 20 pp.)

Since *Mycetozoa* have received comparatively little attention from investigators in Ireland, and as the records in the country are few in number, their distribution throughout the country as a whole is given. There is an introduction of eight pages dealing with the life history of *Mycetozoa*, distribution, favourable localities, collecting, preservation, and previous records of Irish *Mycetozoa.* A table showing the Irish distri-

bution of these organisms is given and then a list of the species found. There are five pages of notes on the interesting species, and a bibliography.
J. RAMSBOTTOM (London).

**TRANZSCHEL** et **SEREBRIANIKOW**, Mycotheca Rossica, **5**, Nr. 201 bis 250. (Jaroslavl 1911.)

Dieser Faszikel enthält 11 neue Arten. *Amphisphaeria Eleagni*, *Teichospora pseudostromatica* (auf *Convolvulus fruticosus*), *Eutypella Androssowii* (auf *Eleagnus*), sämtlich aus dem Turgaj-Gebiet, Turkestan, wurden von REHM in den Annales Mycologici beschrieben. *Septoria Serebrianikowii* (auf *Astragalus Onobrychis*, Gouv. Ufa), *Melanconium myriosporum* (auf *Urtica*, Gouv. Jaroslavl), *Phleospora taurica* (auf *Populus alba*, Krim) wurden von SACCARDO in den Annales Mycologici aufgestellt. *Phyllosticta Serebrianikowii*, *Phlyctaena semiannulata* (beide auf *Prunus Padus*), *Gloeosporium roesteliaecolum* (auf den Aecidien auf *Sorbus aucuparia*), *Rhabdospora Galatellae* (auf *Galatella punctata*), sämtlich aus dem Gouv. Jaroslavl, werden von BUBÁK in der Hedwigia beschrieben werden. Die Diagnose der vom Ref. aufgestellten Art: *Cercospora marmorata* (auf *Rhus Coriaria*, Krim) ist in dem dem Faszikel beiliegenden Index abgedruckt.
TRANZSCHEL (St. Petersburg).

---

## Literatur.

**AJREKAR, S. L.**, A note on the life history of Cystopsora Oleae BUTL. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 307—309, m. 3 fig.)

**ATKINSON, G. F.**, The origin and taxonomic value of the „Veil" in Dictyophora and Ithyphallus. (Bot. Gaz., 1912, **51**, 1—20.)

**BÖSEKEN, J.** und **WATERMANN, H. I.**, Über die Wirkung der Borsäure und einiger anderer Verbindungen auf die Entwicklung von Penicillium glaucum und Aspergillus niger. (Folia Microbiol. Delft, 1912, **1**, Heft 3, 17 pp.)

**BEAUVERIE, J.**, Les méthodes de la biométrique appliquee à l'étude des levures. (Comt. Rend. Soc. Biol., 1912, **72**, 142—143.)

**BERTRAND, G.**, Sur l'extraordinaire sensibilité de l'Aspergillus niger vis-a-vis du manganèse. (Bull. Soc. Chim., 1912, **11**, **12**, 4. sér., Nr. 8, 400—406.)

—, Sur le rôle capital du manganèse dans la production des conidies de l'Aspergillus niger. (Bull. Soc. chim., 1912, **11**, **12**, Nr. 10, 494—498.)

— et **Mme. ROSENBLATT**, Recherches sur l'hydrolyse comparée du saccharose par divers acides en présence de la sucrase de levure. (Ann. Inst. Pasteur, 1912, **26**, 321—331.)

**BODIN, B.** et **LENORMAND, C.**, Recherches sur les poisons produits par l'Aspergillus fumigatus. (Ann. Inst. Pasteur, 1912, **26**, 371—380.)

**BOUDIER, E.**, Note sur la Pseudophacidium Smithianum. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 324, Worcester 1912.)

**BOYD, D. A.**, Notes on parasitic Ascomycetes. Part. I. (Transact. Edinburgh Field Nat. and Micr. Soc., 1911, **6**, 333—341.)

**BRIOSI, G.**, Rassegna crittogamica per l'anno 1910 con notizie sulle malattie dei lupini, della lupinella, della sulla e dei pioppi, causate da parassiti vegetali. (Boll. Uff. Minist. Agr. Ind. e Comm. Roma, Anno 1911, **10**, Ser. C, Fasc. 8, 12 pp.)

— e **FARNETI, R.**, La moria dei castagni (mal dell' inchiottro). Osservazioni critiche alla nota dei sign. GRIFFON e MAUBLANC. (Rendic. Accad. Lincei 1911, **20**, 1. Sem., 201—207.)

— Nuove osservazioni intorno alla moria dei castagni (mal dell' inchiostro) e sua riproduzione artificiale. Quarta nota preliminare. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **14**, 327—334.)
— Riproduzione artificiale della moria dei castagni (mal dell' inchiostro). (Rend. Accad. Lincei, 1911, **20**, 1. Sem., 628—633.)
**BRITTLEBANK, C. C.,** La Peronospora Trifoliorum sur la Luzerne dans l'état de Victoria (Australie). A new Luzerne trouble, Downy mildew (Peronospora trifoliorum, DE BARY). (Journ. Department of Agriculture of Victoria, Australia, 1912, **10**, Part. 1, 65—66.)
**BROOKS, C.,** Some apple diseases and their treatment. (New Hampshire Agricult. Exper. Station, Depart. of Botany, Bull. 157, April 1912, 32 pp., 30 fig.)
**BROWN, C. W.,** Some actions of microorganisms upon the constituents of butter. (Science, 1912, **35**, Nr. 893, 20—21 des S.-A.)
**BRUSCHI, D.,** Sur la formazione del glicogeno nelle cellule di lievito. (Rend. Acc. Lincei, Roma 1912, 1. Sem., 54—60.)
**BUBAK, FR.,** Einige neue Pilze aus Rußland. (Hedwigia, **52**, Heft 3/4, 265—273, 2 Abb.)
**BUCHNER, ED.** und **MEISENHEIMER, J.,** Die chemischen Vorgänge bei der alkoholischen Gärung, 5. Mitt. (Ber. Deutsch. Chem. Gesellsch., 1912, **45**, 1633—1643.)
**BUCHNER., P,** Studien an intracellularen Symbionten (Arch. f. Protistenkunde, 1912, **26**, 1.)
**BULLER, A. H. R.,** The production and liberation of spores in the genus Coprinus. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 348—350, Worcester 1912.)

**CALTHORPE, D.,** The celery diseases (Cercospora Apii). (Garden. Chron., 1911, **50**, 310, 399.)
**CAMPHELL, C.,** Un nuovo fungo parassita del Carrubo. (Sora 1911.)
**CAPUS, J.,** Les invasions du mildiou en 1911. (Rev. Viticult., 1912, **19**, No. 958, 568—571.)
**CARBONE, D.,** Descrizione di alcuni Eumiceti provenienti da carni insaccata sane. (Atti. Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **14**, Ser. 2, 259—325, 1 Taf.)
**COTTON, A. D.,** On the structure and systematic position of Sparassis. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 333—339, Worcester 1912.)

**DAVIS, A. R.,** L'Hendersonia eucalypticola (?) nuisiblé à l'Eucalyptus Globulus [The Hendersonia disease of Eucalyptus Globulus.] (Pomona College Journ. of Econom. Botany, 1912, **2**, Nr. 1, 249—251, 2 fig.)
**DEMAREE, J. B.,** A Sclerotinia on apple. (Science, 2. Ser., 1912, **35**, 77—78.)
**DEMELIUS, P.,** Beitrag zur Kenntnis der Cystiden. 4. u. 5. Mitt. (Verhandl. k. k. Zoolog.-Bot. Gesellsch. Wien, 1912, **62**, 3/4. Heft, 97—124, 2 Taf.)
**DODGE, B. O.,** Methods of culture and the morphologie of the archicarp in certain species of Ascobolaceae. (Bull. Torry Bot. Club., 1912, **39**, 139—199.)

**DUMMÉE, P.,** Essai sur le genre Lepiota. 8°, avec 8 pl. (Paris 1911.)

**EULER, E.** und **MEYER, H.,** Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme, 5. Mitt. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1912, **79**, Heft 4, 274—300.)
**EVANS, J. B. POLE,** A Fungus-disease of Bagworms in Natal. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 281—284, mit 2 Fig.)

**FARNETI, R.,** Intorno alla malattia del Caffè soiluppatasi nelle piantagioni di Cuicatlan (Stato di Oaxaca) nell Messico. Nota prelim. (Atti Inst. Bot. Univ. di Pavia, 2. Ser., Milano 1911, **6**, 36—37.)
**FAULL, J. H.,** The cytology of Laboulbenia chaetophora and L. Gyrinidarum. (Ann. of Bot., 1912, **26**, 325—355, 4 pl.)
**FAWCETT, A. S.,** The cause of stem and rot of Citrus fruit. (Phytopathology, 1912, **2**, 109.)
**FERRARIS, T.** e **MASSA, C.,** Micromyceti nuovi o rari per la flora mycologica Italiana (Ann. Mycol., 1912, **10**, 285—302, mit 2 Taf.)
—, I parassiti vegetali delle piante coltivate od utili. Fasc. 8—9. (Alba 1911.)

**FISCHER, ED.**, Fortschritte der schweizerischen Floristik. (Pilze, incl. Flechten.) (Ber. Schweiz. Bot. Gesellsch., 1911, **20**, 107—130.)

**FRAGOSO, G.**, Datos micologicos para la flora española. (Bol. Soc. Española de Hist. Nat., 1912, 85—90.)

**FRON, G.**, Le Dilophia graminis nuisible au blé en France (La maladie des épis de blé). (Journ. d'Agricult. pratique, 1912, **76**, 1, 340—342, 2 fig.)

**GIDDINGS, N. J.**, A practical and reliable appparatus for culture work at low temperatures. (Phytopathology, 1912, **2**, 106.)

**GUEGUEN, F.**, Quelques particularités cliniques et medico-légales de l'intoxication phallinienne. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **72**, 159—160.)

**GUILLIERMOND, A.**, Les levures, 565 pp., 163 Fig. (Paris 1912, O. Doin.)

**HANZAWA, J.**, Untersuchungen über die Pilze auf den getrockneten Boniten oder „Katsuobushi". (Journ. Collége d'Agricult. Tohoku Imp. Univ. Sapparo, Dez. 1911, **4**, 215—242, 5 p., 5 Taf.)

**HARDEN, A.** and **PAINE, S. G.**, Action of dissolved substances upon the autofermentation of Yeast. (Proc. Roy. Soc., 1912, **84**, 448—459.)

— und **YOUNG, W. J.**, Der Mechanismus der alkoholischen Gärung. (Biochem. Zeitschr., 1912, **40**, 458—478.)

**HAROLD, W.**, The study of fungi by local natural history societies. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 325—330, Worcester 1912.)

**HARTER, L. L.** and **FIELD, E. C.**, Diaporthe, the ascogenous form of sweet potato dry-rot. (Phytopathology, 1912, **2**, 121.)

**HASSE, H. E.**, Additions to the lichen flora of southern California. Nr. 7' (Bryologist, 12, **15**, 45—48.)

**HEDGCOCK, G. G.**, Notes on some diseases of trees in our nationale forest. (Phytopath., 1912, **2**, 73.)

**HEIDE, C. von der**, Untersuchung von Mosten des Jahres 1911 aus den preußischen Weinbaugebieten. (Zeitsch. f. Unters. v. Nahrungs- u. Genußm., 1912, **23**, Heft 10, 523—524.)

**HEGYI, D.**, Traitements contre le „Blanc du Groseiller" (Sphaerotheca mors uvae) en Hongrie. (Communication de E. DE MIKLÓS DE MIKLÓSVAR.) (Bull. Intern. Agricult., 1912, **3**, Nr. 5, 1277.)

**HENNEBERG, W.**, Morphologisch-physiologische Untersuchungen über das Innere der Hefezellen. (Ein Beitrag zur Erkennung des physiologischen Zustandes der Hefe.) (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, Nr. 24—25, mit 3 Taf.)

**HILS, E.**, Ursachen der Mycelbildung bei Ustilago Jensenii (ROSTR.) 8°, 43 pp., 10 Fig. (Berlin 1912.)

**HILTNER, L.**, Bericht über einen Beizversuch mit brandigem und gleichzeitig von Fusarium befallenen Winterweizen. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau, 1912, Nr. 2/3, 26—31.)

**ITERSON, J. G. van** en **SÖHNGEN, N. L.**, Rapport over de onderzoekingen versicht omtrent geeonstateerde aanstasting van het zoogenaande Manbarklak (Bericht über Untersuchungen in bezug auf ein parasitäres Befallen des sogenannten Manbarklak-Holzes.) (Weekbl. de Ingen., 1911, **18**, 260—264.)

**KELLERMANN, K. F.** and **MC BETH, I. G.**, Soil organisms which destroy cellulose. (Science, 1912, **35**, Nr. 893, 16—17 des S.-A.)

**KLEBAHN, G.**, Untersuchungen über die Selleriekrankheiten und Versuche zur Bekämpfung derselben. (Hannov. Garten- u. Obstbau-Ztg., 1911, Nr. 11, 174—176; 1912, Nr. 1, 3, Nr. 3, 30.)

**KONRICH**, Zur Desinfection von Lederwaren und Büchern durch heiße Luft. (Zeitschr. Hyg. u. Infect.-Krankh., 1912, **71**, 296—306.)

**KOSTYTSCHEW, S.**, Über Alkoholgärung, 1. Mitt., Über die Bildung von Acetaldehyd bei der alkoholischen Zuckergärung. (Zeitschr. Physiol. Chemie, 1912, **79**, 130—145.)

**KRIEGER, W.**, Fungi saxonici. Nr. 2151—2200, 1912. (Königstein [Sachsen] beim Herausgeber.)

**LARUE, P.**, Essais d'infection par le mildiou en Hongrie. (Rev. Viticult., 1912, **19**, 416—418.)

**LÉGER, L.** et **DUBOSQ, O.**, Champignons parasites des Crustacés. Sur les Eccrinides des Crustacés décapodes. (Ann. Univ. Grenoble, 1911, **23**, 139—141.)
**LEROU, J.**, Traitement du Mildiou, du Black et de l'Oidium. (Rev. Viticult., 1912, **19**, 416—418.)
**LESDAIN, B. de**, Lichens des environs de Versailles. (3. suppl.) (Bull. Soc. Bot. France, 1912, **59**, 11—18.)

**LÉVEILLÉ, H.**, Observations mycologiques dans la Sarthe. (Monde des Plantes, 1912, **14**, 28—30.)
**LEWIS, C. E.**, Inoculation experiments with fungi associated with apple-leafspot and canker. (Phytopathol., 1912, **2**, 49.)
**LINDNER, P.**, Kann Methylalkohol von denjenigen Mikroben, welche Äthylalkohol zum Wachstum annehmen, als Kohlenstoffquelle benutzt werden? Mit 2 Abb. (Zeitschr. f. Spiritusind., 1912, Nr. 14, S. A., 1 p.)
—, Unterschiedliches Verhalten eines +- und —-Stammes von „Phycomyces nitens" gegenüber verschiedenen Zuckerarten. Mit 3 Abb. (Wochenschr. f. Brauer., 1912, Nr. 20, S.-A., 2 pp.)
—, Über das allgemeinere Vorkommen von Hefe und Alkohol in der Natur. Ein Beitrag zur Naturgeschichte der alkoholischen Gärung. (Tagesztg. f. Brauerei, 1912, Nr. 88, mit 20 Abb., S.-A., 8 pp.)
**LISTER, G.**, List of the Mycetozoa at the Jauntow foray. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 309, Worcester 1912.)
**LLOYD, C.**, Synopsis of the stipitate Polyporoids. (Cincinnati, Ohio Nat., 1912, 25—208.)

**MANGIN, H.** et **PATOULLARD, N.**, Les Atichiales groupe aberrant d'Ascomycètes inférieurs. (Compt. Rend., 1912, **154**, Nr. 23, 1475—1481, 2 Textfig.)
**MAY, W.**, Gomera, Die Waldinsel der Kanaren. Reisetagebuch eines Zoologen. Mit vielen photograph. Abb. u. Textfig. (Verhandl. naturwiss. Ver. Karlsruhe, 1912, **24**, 9—214.)
**MENTIO, C.**, Nuovo fermento appartenente al genere Saccharomycodes. (Staz Sperim. Agr., 1911, **44**, 829—842.)
**MERESCHKOWSKY, C.**, Contributions a la connaissance des lichenes du gouvernement de Wladimir. (Prot. über d. Sitz. d. naturhist. Ver. d. Kais. Univ. Kazan, 1911, **42**, 1—26.) [Russisch mit franz. Resumé.]
—, Excursion lichenologique dans les steppes Kirghises (Mont Bogdo). („Trudi" d. Naturhist. Ver. d. Kais. Univ. Kazan, 1911, **43**, Liv. 5, Kazan, 1—42, 2 pl.) [Russisch mit franz. Resumé.]
**MIGLIARDI, V.**, La flora micologica della provincia di Vinezia. (Podova 1911.)
**MIYAKE, I.**, Studies in Chinese fungi. (Bot. Magaz. Tokyo, 1912, **26**, 51—66, 1 pl.)
**MOESZ, G.**, A Marsonina Kirchneri Hegyi n. sp -röl. (= Über Marssonina Kirchneri Hegyi n. sp.) (Magyar. Bot. Lapok, 1912, **11**, Nr. 1/4, 12—18.) Mit Fig. [magyarisch u. deutsch].
**MONTEMARTINI, L.**, L'Hadrothricum Piri et les taches blanches des feuilles de Poiriers. [La macchiettatura delle foglie dei peri.] (Rivista Patologia vegetale, Pavia 1912, **6**, Nr 44, 2 pp.)
**MÜLLER, K.**, Die neuesten Forschungen über die Biologie und Bekämpfung der Peronosporakrankheit der Reben. (Mitt. d. Deutsch. Weinbauver., 1912, **7**, Nr. 4, 120—131.)
**MUNERATI, O.**, La recettività del frumento per la carie in rapporto col temps di semina. (Rend. Accad. Lincei, 1911, **20**, 1. Sem., 835—840.)
**Mc MURRAN, S. M.**, A new internal Sterigmatocystis-rot of pomegranates. (Phytopathology, 1912, **2**, 125.)

**NEGER, F. W.**, Eine neue Blattkrankheit der Weißerle. (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch., 1912, **10**, Heft 6, 345—351, 2 Abb.)
**NOFFREY, E.**, L'Oidium du Chêne en Sologne, en 1911. (Journ. d'Agricult. pratique, 1912, **76**, T. 1, Nr. 14, 432—433.)

**PANTANELLI, E.**, Sul parassitismo di Diaporthe parasitica MURR. per il castagno. (Rendic. Accad. Lincei, 1911, **20**, 1. Sem., 366—372.)

**PAVOLINI, A. F.**, L'ecidio della Puccinia fusca RELHAN. (Bull. Soc. Bot. Ital., 1912, 90—94.)

**PEACOCK, R. W.**, Rust in wheat and oats, Bathurst experiment farm. (Agricult. Gaz. New. South Wales, 1911, **22**, 1013—1017.)

**PEGLION, V.**, Intorno allo svernamento di alcune Erisifacee. (Rend. Accad. Lincei, 1911, **20**, 1. Sem., 687—690.)

**PETCH, J.**, European fungi in the tropics. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 340—347, Worcester 1912.)

—, The physiology and diseases of Hevea brasiliensis, 268 pp., 16 pl. (London 1911, DULAN.)

**PETROFF, J. P.**, Die Pilze des Moskauer Distrikts. (Bull. Jardin. Impér. Bot. St. Petersbourg, livr. 3, 1911, **11**, 63—73).

**POLLACCI, G.**, Il parassita della rabbia e la Plasmodiophora Brassicae WOR. Ricerche sui loro rapporti di affinità morphologica e fisiologica, Nota prelim. (Rend. Accad. Lincei, 1911, **20**, 2. Sem., 218—222.)

—, Sulla malattia dell' olivo detta Brusca. (Atti Ist. Botan. Univ. di Pavia, 2. Ser., Milano 1911, **9**, 26—28.)

**POLITIS, J.**, Una nuova malattia del Mughetto (Convallaria majalis L.) dovuta alla Botrytis vulgaris FR. (Rivista Pat. Veg., 1911, **5**, 145—147.)

—, Sulla flora mycologica della Grecia. Prima Contribuzione. (Atti Istit. Bot. Univ. Pavia, 1911, **15**, 73—79.)

**PRESCOTT, S. C.**, The teaching of microbiologie in colleges of United States and Canada. (Science, 1912, **35**, Nr. 897, 362—366.)

**PRUNET, A.**, Expériences sur la resistance du Châtaignier du Japon à la „Maladie de l'encre". [Le Chataignier du Japon à la Station d'expériences du Lindois; Charente.] (Compt. Rend. Acad. Sc., 1912, **154**, Nr. 8, 521—524.)

**RANT, A.**, Über die Djamoer-Öpas-Krankheit und über das Corticum javanicum ZIMM. (Bull. Jardin Bot. de Buitenzorg, 2. Ser., No. 4, Buitenzorg 1912, 50 pp., 6 Taf.)

**RAVAZ, L.** et **VERGE, G.**, Sur les conditions d'apparition des conidiophores („taches blanches") du „Mildiou". (Progrès agric. et vitic., 1912, **29**, Nr. 10, 296—300.)

**REA, C.**, Report of the Jeesdale spring foray and complete list of the fungi and mycetozoa gathered during the foray. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 291—297, Worcester 1912.)

—, Report of the Jauntow foray and complete list of the fungi. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 298—308, Worcester 1912.)

**REA, C.**, British Geasters. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 351—353, Worcester 1912.)

—, New and rare British fungi. 1 coloured plat. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 376—380, Worcester 1912)

**REED, G. M.**, Infection-experiments with the powdery-mildew of wheat. (Phytopath., 1912, **2**, 81.)

**REUTER, C.**, Beiträge zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile der Pilze. (Zeitschr. Physiol. Chem., 1912, **78**, 167—245.)

**RITTER, G. E.**, Über das Verhältnis der Schimmelpilze zum Rohrzucker. (Biochem. Zeitschr., 1912, **42**, Heft 1, 1—6.)

**ROBERT, MLLE**, Mode de fixation du calcium par l'Aspergillus niger. (Compt. Rend. Acad. Science, 1912, **154**, I. Nr. 20, 1308—1310.)

**SACCARDO, P. A.**, Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Hymenomycetes-Phycomycetes, **21**, Supplementum universale, pars 8, auctoribus P. A. SACCARDO et A. TROTTEL. (Patavii 1912, 8°, 928 pp.)

—, Notae mycologicae. (Ann. Mycol., 1911, **9**, Ser. 13, 248—257; 1912, **10**, 310—322.)

**SALMON, E. S.**, Presidential address. Economic mycology and some of its problems. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 310—324. Worcester 1912.)

**SCHAER, ED.**, Über einige emulsinartige Enzyme. (Verhandl. Schweizer Naturf.-Gesellsch., 94. Jahresvers. in Solothurn, 1911, Aarau 1912, **1**, 245—247.)

**SCHMIDT, A.**, Die Verbreitung der coprophilen Pilze Schlesiens. (Dissertation, Breslau, W. G. KOM, 1912, 8°, 81 pp.)

**HCSEAR, C. L.**, The chestnut bark-fungus. (Phytopathol., 1912, **2**, 88.)

**SEAVER, F. J.,** Studies in pyrophilous fungi. — III. The viability of the spores of Pyronema. (Bull. Tor Botan. Club, 1912, **39**, 62—67, 1 tab.)

**SCHANDER, R.,** Die Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen. (Flugblatt Nr. 16, Abt. f. Pflanzenkrankheiten K. Wilh.-Inst., Bromberg.) (Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen, 1912, Nr. 12, 130—134.)

**SCHÖNFELD, F. und HIRT, W.,** Chemische Zusammensetzung von untergärigen Betriebshefen in Beziehunng zu dem Verhalten bei der Gärung. (Wochenschr. f. Brauerei, 1912, **29**, Nr. 12, 157—159.)

**SMITH, A. L.,** New or rare microfungi. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 366 —374, Worcester 1912.)

—, On alien species: Xylobotryum caespitosum A. L. SM. (Trans. Brit. Mycol. Soc., 1911, **3**, 331—332, Worcester 1912.)

**SMOTLACHA, F.,** Monografie českých hub hriboritých (Boletinei). [= Monographische Bearbeitung der Boletineen Böhmens.] (Sitzungsber. d. Kgl. Böhmisch. Gesellsch. Wissensch., math.-naturw. Kl., 1911, 8. Stück, 1—73. Prag 1912.)

**STEVENS, M. E.,** Wood rots of the hardy Catalpa. (Phytopathology, 1912, **2**, 114.)

**STOWARD, F.,** The effect of certain chemical substances on the vitality of the buds ef potato tubers, and their desinfective action on potato blight (Phytophthora infestans). (Proc. Roy. Soc. Victoria, N. S. W., 1912, **24**, 270—292, 4 pl.)

**STUMMER, A.,** Was lehren die neuesten Ergebnisse der Peronosporaforschung? (Allg. Weinztg., 1912, **29**, Nr. 11, 121—123, 2 Fig.)

**SYDOW, H. et P. et BUTLER, E. J.,** Fungi Indiae orientalis IV. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 243—280, mit 11 Abb.)

**THEISSEN, F.,** Zur Revision der Gattung Dimerosporium. (Beihefte Bot. Centralbl., 1912, **29**, Abt. II, 45—70.)

—, Die Gattung Clypeolella v. HÖHN. (Centralbl. Bact., Abt. II, 1912, **34**, Nr. 8/9, 229—235.)

**TRABUT,** Sur une maladie du Dattier, le Khamedjou pourriture du régime. (Compt. Rend. Paris, 1912, **154**, 304—305.)

**TREBOUX, O.,** Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen, II. (Ann. Mycol., 1912, **10**, 303—306.)

**TURCONI, M.,** L'avvizzimento dei cocomeri in Italia e la presenza della Mycosphaerella citrullina (C. O. SM.) GROSSEMB. selle piante colpite dal male. (Rivista Patol. Veget., 1911, **4**, 289—292.)

— e **MAFFEI, L.,** Note micologiche e fitopatologiche. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1911, **12**, 329—336.)

**VERITY, R.,** Contributo alla conoscenca dell' intima struttura dei blastomyceti. (La Sperimentale, 1912, **66**, 1—32, Taf. 1)

**VILL,** Beiträge zur Pilzflora Bayerns. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch., 1912, **10**, Heft 6, 321—328.)

**WEIR, J. R.,** A short review of the general characteristics and cytological phenomena of the Uredineae, with notes on the promycelium of Coleosporium Pulsatillae (STR). (New Phytologist, 1912, **11**, 129—139.)

**WILCOX, E. M. and LINK, G. K. K.,** A new form of pure culture chamber. (Phytopathology, 1912, **2**, 120.)

---

## Nachrichten.

**Ernannt:** G. T. MOORE zum Director des Missouri Botanical Garden. — Prof. Dr. K. LINSBAUER zum Director des Pflanzenphysiologischen Instituts der Universität Graz. — Geheimrat Prof. Dr. S. SCHWENDENER zum auswärtigen Mitglied der Académie des Sciences zu Paris. — Dr. E. DE WILDEMANN zum Director des staatlichen Botanischen Gartens zu Brüssel.

**Berufen:** Als Nachfolger STRASBURGERS nach Bonn Prof. Dr. J. FITTING, Director der Hamburger Botan. Staatsinstitute.

---

# Inhalt.

## I. Originalarbeiten.



## II. Referate.

---

(Redactionsschluß: 10. Juli 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.